ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz
mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

41. Jahrgang. **August 1931** Heft 8.

Originalabhandlungen.

Ist Pinus Peuce gegen den Blasenrostpilz immun oder für ihn nur wenig disponiert?

Von Professor v. Tubeuf.

Anfangs schien *Pinus Peuce* ganz frei von Blasenrost zu sein, dann aber teilte ich mit, daß sie doch vom Blasenroste befallen worden sei. Diese Angabe nahm ich später zurück in der Annahme, daß die in eine *Peuce*-Kultur eingesprengten und erkrankten Fünfnadler nur aus *Pinus monticola* bestanden hätten, welche ja ganz besonders für den Blasenrostbefall disponiert ist. Bestimmend war hiebei besonders die Feststellung, daß ein älterer, größerer Horst von *Peuce*-Jugend in Grafrath bei jahrelanger Beobachtung völlig gesund geblieben war inmitten von aufs stärkste befallenen Weymouthskiefern verschiedenen Alters und von ebenso befallenen *Pinus monticola*-Pflanzen (und einer befallenen *Pin. Balfouriana*-Pflanze).

Infolgedessen empfahl ich *P. Peuce* als Ersatz der Strobe für den Park und bedingt für den Wald, wobei natürlich nicht an eine völlige Übereinstimmung mit der Strobe gedacht war. Man ist doch gewohnt, unter „Ersatz" schlechthin nicht etwa einen in jeder Beziehung gleichwertigen Ersatz zu verstehen. Zwei verschiedene Holzarten sind nicht gleich. Ich habe auch versuchsweisen Anbau von *Peuce* an ganz bestimmten, bayerischen Ämtern und in bestimmten Lagen nach Beratung in unserer Ministerialforstabteilung angeregt und hiezu anfänglich Samen, später Pflanzen, geliefert. Das letztere ist vorteilhafter, weil die Ämter vielfach nicht genügend mit Saatgittern gegen Vogelfraß versehen sind und der Same zur Keimung geeignet vorbehandelt werden muß. Die bei *Pin. Strobus* erprobte Methode reicht bei ihm nicht aus.

Einen allgemeinen Anbau von *Pin. Peuce* habe ich nicht angeregt, weil ihm immer ein Versuchsanbau im Kleinen voraus gehen soll und

dieser soll sich womöglich auf ältere wenn auch zerstreute Versuche (meist Einzelanbau) gründen.

Wenn also in der Praxis der Anbau in größerem Maßstabe und an anderen Orten ausgeführt wurde, wozu ich weder Rat noch Samen noch Pflanzen lieferte, fällt dies nicht meiner Verantwortung zu.

Ich habe vorsichtiger Weise auch nach Amerika nur wenige Pfund *Peuce*-Samen im Tausche gegen Douglasiensamen (Oregon-Provenienz) seiner Zeit geschickt zu versuchsweisem Anbau.

Für spätere Samensendungen von anderer Seite dahin trifft mich auch keine Verantwortung. —

Ich habe gleichzeitig selbst *Pin. Peuce* in größerer Menge in unserem forstbotan. Garten in Grafrath (Obb.) herangezogen und einen kleinen Teil derselben außerordentlich stark infiziert und lange unter Glas feucht, also in besten Infektionsbedingungen gehalten. Erst im heurigen Frühjahre hatte eine von ca. 70 Pflanzen (jetzt 5jährig) eine Aezidienblase. Die Blasenrostinfektion hatte also Erfolg, aber doch nur beschränkt.

Unterdessen hatte ich eine große *Ribes*-Sammlung (vorwiegend Johannisbeerarten und -Sorten, doch auch Stachelbeeren) zur Feststellung ihrer etwaigen Immunität angebaut. Diese *Ribes* wurden in 2 Frühjahren (1930 und 31) sehr stark und wegen des zeitlich verschieden erfolgenden Laubausbruches jedesmal öfters mit Aecidiosporen infiziert. Die Infektion dehnte sich natürlich in der Uredo-Generation noch weiter aus und die jungen Sprosse der *Peuce*-Kulturen waren der fortgesetzten Infektion durch die Sporidien der im selben Sommer (Juli und bis zum Herbste) gebildeten Teleutosporen ausgesetzt, also schon im Keimlingsalter wie in den folgenden Jugendjahren. Es zeigte sich bei diesen *Peuce*-Kulturen heuer deutlich, daß manche Pflanze eine büschelige Verästelung bekamen an Stelle gestreckter Internodien und daß die Rinde starke Verdickungen bekommen hatte. Ja, ich fand auch, daß die Nadeln solcher Pflanzen gelbe Flecken aufwiesen, wie ich sie seiner Zeit zuerst bei infizierten Pflanzen von *Pin. Strobus* beobachtete. Diese Flecke traten isoliert auf den ausgewachsenen Kurztriebnadeln auf und zeigten das typische Myzel in großer Menge. Aecidien auf der Sproßrinde fanden sich jedoch an diesen kranken Pflanzen noch nicht.

Es steht also nunmehr fest, daß *Pinus Peuce* nicht, wie bisher angenommen, völlig immun gegen den Weymouthskiefernblasenrost ist, aber doch weniger disponiert erscheint wie *P. Strobus* und noch weniger wie *P. monticola.*

Zur Rinnigkeit der Buchenstämme.

Priv.-Doz. Dr. Heinrich Lohwag (Wien).

Mit 5 Abbildungen.

Am 23. Nov. 1930 wütete in Wien ein schwerer Sturm, der großen Schaden in den Parkanlagen anrichtete und viele Baumstämme, deren Vermorschung aus dem reichlichen Pilzausbruch zu erschließen war, brach. So fiel auch die große *Celtis occidentalis* vor dem alten Institute im Botanischen Garten der Wiener Universität, nachdem jahrelang im Frühjahr aus dem zum Teil schon der Rinde beraubten Stamme Fruchtkörper von *Polyporus squamosus* hervorgebrochen waren. Die bequeme Lage der Ausbruchsstelle ermöglichte es mir, das Wachstum des Pilzes von knopfgroßen Anlagen bis zu Hüten von 70 cm Durchmesser genau zu verfolgen und photographisch festzuhalten und zwar in der Zeit vom 19. Mai bis 2. Juni 1929 (Lohwag, 1929, I). Da fast auf der entgegengesetzten Seite des Stammes höher oben ebenfalls *Polyporus squamosus* hervorbrach, so war klar, daß der Baum schon stark faul ist. In früheren Jahren waren immer im Herbste auch Winterrüblinge an der erst erwähnten Partie erschienen, dann hatten sich in dem faulen Holze Ameisen angesiedelt. Die genauere Untersuchung des stehengebliebenen Stumpfes ergab, daß er im Innern in 2—3 m Höhe von *Phellinus Friesianus* (Bres.) Bourd. et Galz. befallen war.

An diesem Sturmtag war ich mit Herrn Präparator Cernohorsky und meinem Sohn bei herrlichstem Wetter in den Lainzer Tiergarten bei Wien aufgebrochen. Das Wetter verschlechterte sich außerordentlich schnell. Lange vor dem Einsetzen des Sturmes vernahmen wir das Rauschen der Wälder wie fernen Hagel und verkrochen uns vor dem schwersten Regen in eine Hütte zum Trocknen der Roßkastanien, von wo wir dann bei halbwegs möglichen Verhältnissen wieder loszogen. Unser Ziel war der Johannser Kogel, den wir häufig zum Studium verschiedener Pilze aufsuchen. Sehr viele Eichen sind dort von *Phellinus dryadeus* (Pers.) Pat. befallen, dessen stark tropfendes Jugendstadium häufig in Büchern abgebildet zu finden ist, während ich vom ausgewachsenen Fruchtkörper bisher nur eine gute Abbildung in Bulliard, S. 458, kenne. Auch wir konnten trotz des reichlichen Vorkommens erst verhältnismäßig wenige ausgewachsene Fruchtkörper finden. Er dürfte, da er zumeist tief (am Stammanlauf) sitzt, gefressen werden. Zumindest wurde ein Exemplar, das Herr Cernohorsky aufbewahrte, wiederholt von einer Hausmaus heimgesucht, bis er sie am Tatorte fing.

Außerdem ist am Johannser Kogel an Eichen *Ganoderma resinaceum* Boud. nicht zu selten und drei an seinem Fuße stehende Zerreichen, die bei dem schweren Wirbelsturm am 18. Juni 1931 niedergelegt wurden, zeigen in ihrem Innern die Zerstörungen durch diesen Pilz.

Auch *Ganoderma laccatum* (Kalchbrenner) Bourd. et Galz. ist dort nicht selten (Lohwag, 1929, II); doch kennen wir Teile des Tiergartens, wo dieser schöne, gelbporige, sonst seltene Pilz häufiger ist, als der Buchenschwamm. Zumeist befällt dieser Pilz die Buche, doch haben wir ihn einigemale an Eiche und einmal an Hainbuche beobachtet.

Daß es bei der Häufigkeit des Buchenschwammes im Lainzer Tiergarten auch am Johannser Kogel nicht daran fehlt, ist begreiflich. Wir waren gerade an einem mit großen Exemplaren des Buchenschwammes reichlich besetzten Stamm vorüber und im Abstieg begriffen, als hinter uns unter Krachen ein baumstarker Ast einer alten Buche herabfiel. Während wir uns diesen Fall besahen, brach der Sturm den eben erwähnten reichlich mit Buchenschwämmen besetzten Stamm in unserer Nähe um. Wir stellten nun einen als Wachtposten auf, der die windseitigen Bäume konstant im Auge behalten mußte, und besahen uns die Bruchstelle und den Stamm genau. Am stehengebliebenen Stumpfe hing noch ein Teil, welcher wiederum den mächtigen Stamm so hoch von der Erde hielt, daß man leicht darunter hin- und herkriechen konnte. An der Bruchstelle waren weiße, papierartige Myzelhäute, die sowohl in radialer als auch tangentialer Richtung verliefen, zu sehen. Diese waren nach acht Tagen so weit getrocknet, daß sie auffällig weiß leuchteten. Sofort nach dem Bruche waren viele dieser Häute sulzig bis lederig-wachsartig und von der Dicke einiger Millimeter. Solche wurden jedoch beim Trocknen nicht so leuchtend weiß, sondern vertrockneten zu dünnen, hornharten und durchscheinenden Blättern. Wahrscheinlich sind es die Myzelhäute, welche Spalten im noch gesünderen, feuchten Splint ausfüllen; die filzigledrigen, beim Trocknen weiß und zäh werdenden Häute stammen aus Spalten des starkfaulen Holzes. In Tubeuf (1895) finde ich S. 452 die Angabe, daß Krull (Schl. Ges. f. vaterl. Kult., 1893) bei *Fomes fomentarius* ein Gallertmyzel und ein Polstermyzel unterscheidet. Jedenfalls sind dies die beiden oben von mir beschriebenen Formen.

Am Stamm hatten sich trotz des Sturzes zwei Fruchtkörper des Buchenschwammes erhalten. Von dem einen Exemplar zog gegen die Bruchstelle eine breite Vertiefung in der Rinde, die selbst wieder 3 Furchen erkennen ließ. Dies war bei dem oberen Exemplar nicht der Fall. Diese Vertiefungen am Stamme unterhalb der Fruchtkörper sind schon oft beobachtet und in der Literatur erwähnt worden. So schreibt Tubeuf (1895): „Unterhalb der Ansatzstelle der Pilzhüte und auch ein Stück nach oben zieht sich eine vertikale Furche an lebenden Stämmen hin. Es ist an dieser Stelle das Myzel bis zum Cambium vorgedrungen und hat dieses selbst getötet, so daß hier kein Zuwachs mehr stattfindet und somit die Stelle vertieft bleibt. Diese Rinne ist auf der beigegebenen Photographie (Fig. 243) bei 1 sichtbar."

Neger (1924) schreibt: „häufig findet sich unterhalb der Ansatzstelle des Fruchtkörpers am Stamm eine rinnenartige Vertiefung, welche durch Tötung des Kambiums und infolgedessen Unterbleiben des Dickenwachstums bedingt ist.

Eriksson (1928) schreibt: „Das Myzel zerspaltet das Holz in dicke, radiale, weißliche Lappen, tötet auch stellenweise das Kambium und ruft oft längs des Stammes rinnenartige Vertiefungen hervor, aus denen Fruchtkörper auswachsen können." Hier fällt auf, daß das Myzel das Holz in dicke, radiale, weißliche Lappen zerspalten soll. Das ist natürlich gar nicht möglich, sondern man muß sagen, daß im Holze dicke, radiale weißliche Myzellappen verlaufen, welche mehr oder weniger gesunde Holzteile begrenzen. Die rinnenartigen Vertiefungen sind (l. c.) durch ein instruktives Bild von Rostrup dem Verständnis näher gebracht. Es ist ein Querschnitt, der die Fäule an 5 Stellen die Rinde erreichend zeigt. An den 3 Stellen, an welchen die Fäule in breiterer Form das Kambium erreicht, zeigt die Rinde Einsenkungen. Diese 3 Stellen stehen durch Sprünge miteinander in Verbindung. In der Beschreibung dieses Bildes heißt es: „ an einigen Stellen hat der Pilzangriff die Außenfläche erreicht und Risse hervorgerufen." Es muß nun auffallen, daß einerseits unter manchen Fruchtkörpern keine Vertiefungen zu bemerken sind und daß andrerseits gerade Rinnen entstehen. Wenn das Myzel das Kambium von innen aus erreicht, so muß dies doch bewirken, daß ganz unregelmäßig begrenzte Partien der Rinde vertieft sind, aber nicht gerade Rinnen entstehen.

Um diese auffällige Erscheinung klarzustellen, ersuchte ich die Gutsverwaltung des Lainzer Tiergartens, den Stamm in meterlange Blöcke zerschneiden zu lassen, was Herr Regierungsrat Wojtech sofort veranlaßte, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausdrücken möchte. Der Lainzer Tiergarten eignet sich ganz hervorragend zum Studium der Baumkrankheiten, da wegen des Wildes auch sehr alte, überständige Bäume stehen gelassen werden und z. B. der Johannser Kogel vom Zentrum der Stadt in weniger als 1½ Stunden zu erreichen ist, so daß in den Sommermonaten selbst nur bei Auswertung des Nachmittags genügend Zeit auch für eingehende Studien bleibt.

Bei der Zerlegung des Stammes blieb der Stumpf stehen und der erste Block zerfiel, so daß der erste (untere) Querschnitt (Abb. 1), der zur Besprechung kommt, im stehenden Stamm eine ungefähr 5 m vom Boden entfernte Lage hatte. Die Aufnahme der Abb. 1 erfolgte am 23. Mai 1931. Die Schnittfläche lag also den ganzen Winter und insgesamt fast ein halbes Jahr bloß. Wir sehen den größten Teil des Stammes licht gefärbt und gegen die Rinde zackenartige Vorsprünge entsenden. Diese Partie ist das vom Buchenschwamm-Myzel zersetzte, weißfaule

Holz, das natürlich weich ist im Gegensatz zu den im Bilde dunkleren Restteilen in der Peripherie des Stammes, welche zwar nicht ganz gesund sind (besonders in den an das weißfaule Holz angrenzenden Partien), jedoch deutlich nicht so schwer angegriffen sind. Die äußersten Jahresringe sind meist vollständig gesund. An manchen Stellen, z. B. rechts oben, sieht man sehr gut, daß an der Grenze zwischen dem völlig weißfaulen und dem schwächer faulen Holz ein breiterer, dunkler Grenzstreifen verläuft, es ist der „Wundkern". Innerhalb dieses beobachtete Rudau (1917) bei *Polyporus igniarius* stets eine dunkle Linie, „Grenzlinie" benannt. Nach meinen Erfahrungen ist der „Wundkern" bei weitem nicht immer gegen das Schwammholz durch die Grenzlinie begrenzt. Bekannt ist, daß ebensolche dunkle, aber feinere Linien innerhalb des Schwammholzes zu finden sind. Rudau (l. c.) schreibt darüber: Die Grenzlinie und die übrigen im Schwammholz auftretenden feinen, dunkelbraunen Linien verdanken einer höchst merkwürdigen Myzelbildung ihre Entstehung. Die Myzelfäden bilden sowohl im Libriform als auch in den Gefäßen blasenförmige Anschwellungen, die zuweilen klein und isoliert bleiben, in anderen Fällen aber mächtig anschwellen und das ganze Lumen der Zellen blasig schaumig erfüllen. Ferner ist gerade an der Grenze zwischen Schwammholz und Wundkern eine besonders starke Anhäufung des roten Körpers in hyaliner, glasiger Form, der mit den blasigen Hyphen innig vermischt ist. So erklärt sich das scharfe Hervortreten der Grenzlinie. Die anderen braunen Linien sind ursprünglich ebenfalls Grenzlinien gewesen. Sie liegen jetzt im Schwammholz und der in ihnen sonst vorkommende rote Körper ist vom Pilz zum größten Teil als Nahrung aufgezehrt worden und nur noch Reste von ihm und das blasige, braun gefärbte Myzel, das nachträglich nicht auflösbar ist, sind zurückgeblieben. Daher erscheinen die Linien im Gegensatz zur Grenzlinie feiner, dünner und heller." Später schreibt er: „Schreitet nun die Zersetzung des Holzes in radiärer Richtung weiter fort, so wird auch der Kernstoff im Wundkern und zwischen diesen Hyphen vom Pilz verzehrt, ein neuer Wundkern und dicht an ihm eine neue Grenzlinie, weiter nach der Rinde zu gelegen, gebildet, aber die braunen, dicken oder blasigen Hyphen erleiden keine nachträgliche Auflösung, sondern bleiben erhalten, finden sich dann im Schwammholz als feinere Linien wieder und geben uns als ursprüngliche Grenzlinien einen Aufschluß über die frühere Verbreitung des weißfaulen Holzes."

Wenn also der Wundkern nach innen immer von einer „Grenzlinie" begleitet wäre, so müßte, da das braune Myzel nachträglich nicht auflösbar ist, das ganze Holz innerhalb des Wundkerns schwarzbraun gefärbt sein. So zeigt gerade das Auftreten der feinen Linien im Schwammholz, daß der Wundkern innen zumeist nicht von einer Grenzlinie umsäumt ist.

Ganz anderer Natur sind die dunklen Linien, die in unserem Bilde das weißfaule Holz durchziehen. Sie verlaufen entweder radial oder in den Jahresringen. Dabei springt dieselbe Linie plötzlich von tangentialer in radiale und wieder zu tangentialer Richtung über, so daß eine Zickzacklinie entsteht. Diese dunklen Linien sind Sprünge, die der Stamm erhalten hat. Nun sehen wir in allen unseren Zacken solche radiale Sprünge verlaufen und es entsteht die Frage: Was war zuerst da? Die Sprünge oder die Zacken? Nun ist doch sicher klar, daß sich zuerst die Sprünge gebildet haben und daß längs dieser die Fäulnis rascher als in den angrenzenden Teilen radial vorgedrungen ist. Diese Erscheinung beschreibt und illustriert (Abb. XVI, l. c.) Münch (1910) bei einer mit *Fomes fomentarius* künstlich infizierten Buche. „Durch die Zersetzung war der Zusammenhang des Stammes so gelockert, schreibt Münch, daß der Baum einen ziemlich weit reichenden Längssprung bekam, der von der Infektionsstelle aus auch auf die entgegengesetzte Stammseite ging. Durch diesen Sprung war das Myzel auch auf die andere Baumseite gelangt und hatte von da aus peripherisch ins Holz übergegriffen."

Münch hat in dieser Arbeit aus seinen Versuchen das bestätigt gefunden, was er schon früher (Münch, 1909) dargelegt hat, daß „sich als ausschlaggebender Faktor für die Ermöglichung des Parasitismus im Holzinnern dessen Luftgehalt erwiesen hat und da die Größe der Lufträume im Holz davon abhängt, wieviel flüssiges Wasser dasselbe enthält, so war im wechselnden Wasserreichtum der entscheidende Faktor dafür gefunden, ob das Gewebe immun oder empfänglich ist." Später schreibt er (1909): „Alle Faktoren von Alter, Klima und Standort, die den Luftgehalt des Gewebes erhöhen, werden der Krankheit günstig sein."

Auch andere Erscheinungen können in diesem Sinne erklärt werden. So brechen aus den Stützpfosten der Warmhäuser des botanischen Gartens in Wien die verschiedensten Pilze wie *Ungulina annosa* (Fr. Pat.) (= *Fomes annosus* (Fr.) Bres.), *Ganoderma lucidum* (Leys.) Karst., *Poria undata* (Pers.) Bres. usw. reichlich hervor. Von Herrn Garteninspektor Wibiral in Graz erhielt ich ein Stück eines birkenen Stützpfostens, der von *Ungulina annosa* übersät war (s. Lohwag, 1929, III). Außerdem hatten sich auf ihm einige große Exemplare von *Trametes rubescens* (Alb. et Schw.) Fr. entwickelt. Der Ausbruch erfolgte erst, nachdem das Stammstück ¾ Jahre im Warmhaus in Verwendung gestanden und seit der Fällung über ein Jahr verstrichen war. Bis dahin waren an ihm keinerlei Krankheitserscheinungen oder Pilze zu beobachten gewesen. Jedenfalls haben die Wärme und die Feuchtigkeit das Wachstum des Myzels im Holze begünstigt. Münch schreibt (1909): „Flüssiges Wasser im Holz ist für das Myzel nicht notwendig, der Pilz gedeiht noch,

wenn nur die Zellwandungen mit Wasser imbibiert sind. Schwindet aber auch ein Teil des Imbibitionswassers, so wird das Pilzwachstum wegen Wassermangels unmöglich." Wenn man bedenkt, daß einerseits überall dort, wo Wassermangel eintritt, sich Luft einstellt, welche das Wachstum des Pilzes erst ermöglichen soll, daß andrerseits nach Bavendamm (1928) viele Pilze 3 bezw. 6 Tage lang noch bei ziemlich starken Unterdrucken, d. h. bei Gegenwart nur geringer Sauerstoffmengen, gedeihen können und bis etwa 100 mm sogar das Wachstum fast in allen untersuchten Fällen genau so gut wie bei freiem Zutritt des Sauerstoffs erfolgt und eine Hemmung des Wachstums von da ab erst bei den ausgesprochenen Saprophyten *Merulius* und *Coniophora* eintritt und die anderen Pilze erst bei 30 mm ihr Wachstum einstellen, so wird man vielleicht nicht nur der Luft, sondern auch dem Wasser eine große Bedeutung beimessen müssen. Diesbezüglich schreibt Bavendamm (l. c.): Das Wasser hat Bedeutung nicht nur insofern, als es Luft verdrängt bezw. bei Verdunstung und dergl. Luft einströmen läßt und dadurch nach Münch ein Gewebe für den Pilz zugänglich macht, sondern insofern, als es auch als Feuchtigkeit an sich bewertet werden muß. „Jeder Pilz hat sein bestimmtes Wasseroptimum, das z. B. für *Merulius* ziemlich niedrig und für *Coniophora* ziemlich hoch liegt. So wird *Merulius* ein Substrat, das zu feucht ist, gar nicht oder nur sehr kümmerlich bewachsen, wenn auch noch so viel Sauerstoff vorhanden ist. Ist das Holz nicht mit Quellungswasser gesättigt, so wird es den Myzelien das Wasser entziehen und die Pilze am Eindringen ins Holz verhindern."

Daß Wasser das Wachstum von Fruchtkörpern hemmt, konnte ich (1930) deutlich beim zottigen Porling (*Xanthochrous hispidus* (Bull.) Pat.) an Hand mehrerer Entwicklungsstadien (l. c. Abb. 1—9, S. 25—28) zeigen. Zusammenfassend schrieb ich: „*Xanthochrous hispidus* ist zuerst knollig und geht über wulstrandige Zustände in sein schmalberandetes Endstadium über. Die reichlich ausgeschiedenen Tropfen hemmen das Wachstum, so daß dort, wo längere Zeit Tropfen sitzen, tiefe Gruben entstehen, dort aber, wo Tropfen abfließen, sich Furchen bilden.

Da während des Wachstums der Röhren oft reichlich Tropfen auf dieser Seite ausgeschieden werden, sind im ausgebildeten Zustand dort zahlreiche Grübchen zu sehen.

Auf ähnliche Weise sind die groben und die kleinen Furchen auf der Hutoberfläche und die hyphenerfüllten Kammerräume im Fleische von *Phellinus dryadeus* und die oberflächlichen Gruben und innerlichen Kammern mancher als *Ceriomyces* beschriebenen Pilzstadien zu erklären."

Während Pilát (1930) in einer gleichzeitig mit meiner erschienenen Arbeit die Löcher auf der Hymenialseite als zweckmäßige Organe

(Abwässerungskanäle) betrachtet, sind sie nach meiner Erfahrung zwecklose, zwangsläufig entstandene Negativbildungen. Auch der Buchenschwamm, der uns hier vor allem interessiert, tränt sehr häufig. Doch da die Tröpfchen sehr klein sind und der Pilz verhältnismäßig langsam wächst, sind die entstehenden Grübchen sehr klein und können daher beim Weiterwachsen leicht ausgeglichen werden.

Wie also das Wasser die Huthyphen am Wachstum behindert, so wird wohl auch das im Splint strömende Wasser die Myzelhyphen hemmen. Entsteht nun eine Spalte im Holz, die in den Splint hineinreicht, so wird der entstandene Raum sehr feucht, also günstig für das Pilzwachstum sein, aber er wird nicht von flüssigem Wasser erfüllt sein. Daher findet man diese Spalten fast immer von Myzel erfüllt.

Wir werden also sagen: es entstehen im Stamme tangential und radial verlaufende Sprünge; längs letzterer schreitet die Fäulnis rasch gegen die Peripherie fort.

Wenn man sich jetzt aber fragt, wieso entstehen die zahlreichen Sprünge, so kann man nur sagen: infolge der Fäulnis. Denn da die Festigkeit des Stammes außerordentlich herabgesetzt ist, so müssen bei diesen großen Bäumen u. a. durch das Hin- und Herbiegen des Stammes (bei Sturm) Sprünge auftreten. Somit sehen wir, daß also die Fäulnis eine Bedingung für das Entstehen der Sprünge ist. Somit könnte man vielleicht dann auch behaupten, daß die zackenartigen Vorstöße der Fäulnis, die uns in einem Querschnitt entgegentreten, zuerst entstanden sind und sich erst dann in ihnen die Sprünge gebildet haben. Abgesehen davon, daß wir dann nicht erklären könnten, wieso die Fäule an manchen Stellen so jäh vorstoßen sollte, müßten sich dann solche Zacken

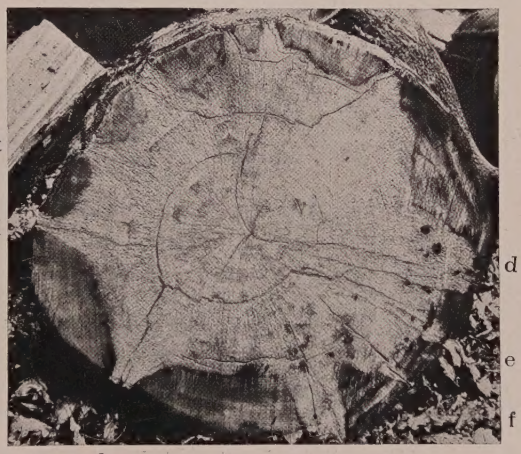

Abb. 1. Unterer Querschnitt des ersten Blockes. (aufgen. 23. Mai 1931.)

Dieses und alle folgenden Bilder stammen von einer Buche, welche in meterlange Blöcke zerlegt wurde. Man sieht radiale Sprünge, längs welcher die Fäule rasch gegen die Peripherie vorgestoßen ist. Diese im Schnitt als Zacken erscheinenden Vorstöße (und ihre Sprünge) werden mit folgenden Buchstaben bezeichnet: die beiden obersten sind a und b, nach rechts oben ist c gerichtet, dann folgt die große Zacke d, die beiden kleineren e und f, dann fast nach unten sehend g, hierauf h, nach links gerichtet i, schließlich k und l. Von b nach c verläuft ein vom Wundkern begleiteter Sprung (b c); der symmetrisch geformte Sprung l c gibt in der Mitte den radialen r ab, der in den Bogensprung B_1 abbiegt. Dieser gibt Radialsprünge nach l, k u. i ab. Dort setzt an B_1 der Bogensprung B_2 mit Radialsprüngen an. Fast alle Zacken bewirken am Stamme Rinnen. Die Rinne der Zacke d läuft längs des Blockes und springt vor dessen Ende in einen Wulst über. Das heißt, dort hat der Sprung das Kambium nicht erreicht, wie es Abb. 4 zeigt. (Abb. 1—5 phot. H. u. K. Lohwag).

finden, die keine Sprünge aufweisen, was nicht der Fall ist. Aber auch der Verlauf des Wundkerns kommt uns in manchen Fällen zu Hilfe. In unserer Abb. 1 stößt fast genau nach oben eine Doppelzacke, nach rechts oben eine einfache vor. Von der rechten der Doppelzacke verläuft zu der Zacke rechts oben ein Sprung, der zuerst stufenweise gegen das Innere hinabsteigt, dann ein Stück tangential verläuft und dann wieder zur Peripherie hinausbiegt. Fast ganz genau parallel zu dieser unregelmäßigen Linie verläuft in etwa 1 cm Entfernung der auch im Bilde gut erkennbare Wundkern. Dies zeigt uns unzweifelhaft, daß der Sprung zuerst vorhanden war und von ihm aus die Fäulnis gleichmäßig weiter nach außen vorgedrungen ist.

Diesen Stammquerschnitt hatte ich schon im Herbst (8. Dez. 1930) aufgenommen (Abb. 2). Ein Vergleich der beiden Bilder zeigt, daß der Wundkern mancherorts im Frühjahr nicht mehr so scharf hervortritt. Der erwähnte Sprung und der parallel zu ihm verlaufende Wundkern sind in Abb. 2 noch deutlicher zu sehen. Die Zahl der radialen Sprünge

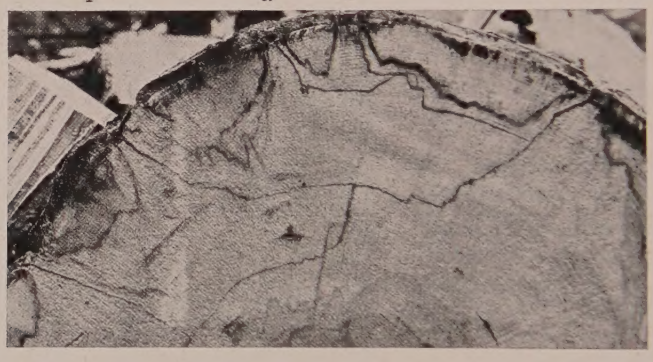

Abb. 2. Das oberste Stücke des Querschnittes der Abb. 1 aufgen. am 8. Dez. 1930.
Ganz links Zacke k, dann l, nach oben a und b, nach rechts c folgend. Sprung bc und Wundkern, Sprung lc samt r und B 1 deutlich zu sehen. Einsenkung der Rinde über k und l deutlich.

hat sich gegenüber Dezember stark erhöht. Doch diese neuen Sprünge (im Bilde nicht mehr erkennbar) gehen im Gegensatz zu den alten nicht tief und sind auf Schwund zurückzuführen. Parallel zu dem oben erwähnten Wundkern, aber außerhalb desselben, hat sich über den Winter ein feiner, neuer Sprung gebildet. Dies erklärt sich aus der größeren Festigkeit des Wundkerns und der schon weit vorgeschrittenen Zersetzung der außerhalb ihm liegenden Holzpartie. Über fast allen Zacken sind Einsenkungen der Rinde zu bemerken.

Wir wollen nun, bevor wir zum nächst höheren Schnitt übergehen, zur leichteren Orientierung für die auffälligsten Zacken und Sprünge (der Abb. 1) Bezeichnungen einführen. Die beiden obersten Zacken

sollen a und b heißen, dann folgt nach rechts c, welche wir oben bereits erwähnten; die nächste ist die breite Zacke d, welcher die beiden kleinen e und f folgen, während g wieder breit ist und sich so wie d infolge zweier Sprünge nach außen kaum zuspitzt. Dann kommt h, nach unten links gerichtet, und wieder in großem Abstand nach links gerichtet i, dann k und l. Der uns schon bekannte Sprung, der von b nach c reicht, heiße bc; an ihn schließt sich ein kurzer Sprung, der von a kommt. Der letzte Teil des Sprunges bc in Zacke c gehört eigentlich einem viel größeren Sprung an, der von l nach c reicht. Dieser hat eine fast symmetrische Form, indem er in der Mitte ziemlich in einem Jahresring verläuft und von seinen Enden fast unter gleichen Winkeln nach beiden Seiten 2 Schrägsprünge zur Peripherie führen. Von der Mitte des Sprunges lc geht nach innen ein radialer (r) ab, der bald in einen etwa $^1/_3$ eines Kreises betragenden Bogen, er soll B_1 heißen, umbiegt. Von ihm laufen radiale Sprünge in die Zacken k, i und h. Die Umbiegungsstelle von r in B_1 wird von einem Radialsprung R_1 gekreuzt, der bogenförmig das Zentrum erreicht. B_1 setzt sich an der Abzweigungsstelle des Sprunges h in einen Kreisbogen fort, der wieder etwa $^1/_3$ eines Kreisumfanges darstellt. Er soll B_2 heißen. Von seinem Ende geht ein sich gabelnder Sprung zu e, dem parallel ein sich gabelnder Sprung vom Zentrum zu d führt. Der Durchmesser des Stammes, von i nach d gemessen, beträgt 64 cm, die Länge des Blockes 1 m. Abb. 3 zeigt den unteren Querschnitt des nächsten, 62 cm breiten Blockes; die Aufnahme erfolgte im Frühjahr. Wir erkennen leicht die meisten der bezeichneten Sprünge und sehen, daß wir unseren Block im Sinne des Uhrzeigers um mehr als 90° hätten herumwälzen müssen, um die gleiche Orientierung der Zacken und Sprünge zu haben wie in Abb. 1. Am schnellsten orientiert man sich durch den Sprung bc und der ihm außen parallellaufenden Wundkernzone. Dann ist sofort der symmetrische Sprung lc zu finden mit dem seiner bogigen Mitte entspringenden Sprung r, der wieder bald zu dem Bogensprung B_1 umbiegt, der jetzt genau nach oben offen ist. An seinem Ende biegt er nach h um. Von der nach rechts

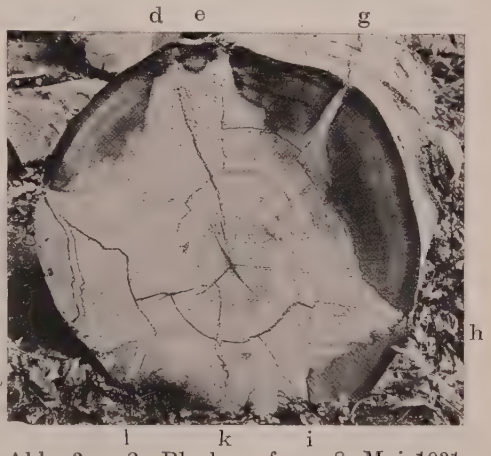

Abb. 3.: 2. Block, aufgen. 8. Mai 1931. Nach oben Zacke d und e gerichtet, f fehlt, g sehr schmal, ihr Sprung ist in der Rinde zu verfolgen Er endet vor einem im Bilde nicht mehr sichtbaren Aststummel, der in Abb. 5 im linken oberen Eck nach oben sieht. Von den auffälligen Sprüngen fehlt B 2. Über der das Kambium nicht erreichenden Zacke d sieht man den in Abb. 2 erwähnten Wulst, der nicht lange besteht, sondern wieder in eine Furche übergeht.

und etwas nach unten gerichteten Zacke h kommen wir im Sinne des Uhrzeigers fortschreitend durch die Radialsprünge leicht zu i, k und l, dann zu ab, deren Trennungsdreieck gerade noch zu sehen ist, durch den Sprung bc nach c, welche nach links gerichtet ist, dann zu d und e, die hinauf zu gerichtet sind und deren Sprünge schon in Abb. 1 zu sehen waren. Weiter folgt eine auffällig lange und schlanke Zacke, welche als letzte nur mehr f oder g der Abb. 1 sein kann. Ihrer Lage nach kann es nur g sein, wenn auch die Entfernung von h etwas größer ist als in Abb. 1. Die an der Basis der Zacke an den Radialsprung ansetzenden Kreissprünge haben fast ganz denselben Verlauf wie die entsprechenden der Abb. 1. Es fehlt also f, doch macht der Wundkern an dieser Stelle ein Eck. Der im ersten Block durch f gehende Radialsprung hat also nicht bis in den zweiten Block gereicht. Den durch g gehenden Sprung kann man in Abb. 3 in der Rinde noch $^3/_4$ Blocklänge verfolgen. Dort endet er, augenscheinlich infolge eines dort anhebenden Astes, der im Bilde im Hintergrunde nach oben gerichtet wäre (vergl. Abb. 5). Diesen Sprung g können wir also fast durch zwei Blöcke verfolgen, er war wahrscheinlich auch im ersten, zerfallenen Block und im zerbrochenen Stumpf vorhanden.

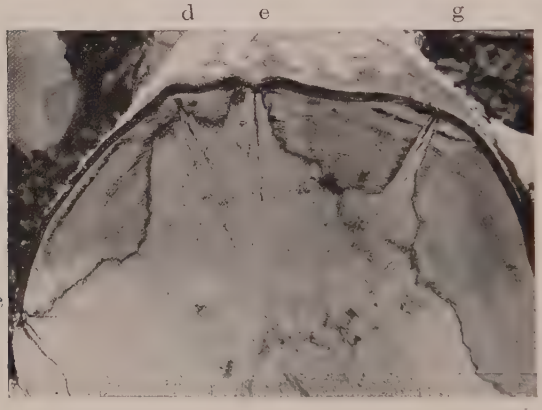

Abb. 4. (aufgen. am 8. Dez. 30.)
Derselbe Schnitt wie in Abb. 3. Zacke und Sprung d erreichen nicht das Kambium. Dieses hat eine wulstförmige Erhebung durch gesteigerte Tätigkeit erzeugt. Diese springt sehr bald zu einer durch Schnee verdeckten Rinne über Furche e ist von zwei Wülsten begleitet. Abb. 1—4 stellen die unteren Schnittflächen der Blöcke dar.

In unseren Block der Abb. 3 ist er vor nicht allzulanger Zeit eingetreten, was wir an der schmalen und steilen Form der Zacke erkennen. Obwohl der Sprung B_2 fehlt, ist kein Zweifel über die Gleichheit der Zacken d und e in den beiden Bildern möglich. Auch schließt Sprung d mit R_1 denselben Winkel beidemale ein. Doch bemerkt man in Abb. 3, daß der Sprung d nicht, wie in Abb. 1 bis zum Kambium gelangt, daher die Fäule ebenso nicht dahinreicht und daß sich sogar infolge stärkerer Holzentwicklung über d ein Wulst an der Rinde zeigt. Noch deutlicher wird alles in Abb. 4, welche im Dezember (wie schon aus dem Schnee zu ersehen ist) aufgenommen wurde. Die Lage der Zacken ist dieselbe wie in Abb. 3. Der Wundkern von c nach d ist viel deutlicher. d erreicht das Kambium nicht, sein Sprung endet etwa 2 cm vor dem Kambium. Er ist mit einem dicken Myzellappen erfüllt. Mit der Lupe

erkennt man am Holze selbst, daß von dem Myzel aus das Holz einige Millimeter nach den Seiten und nach der Peripherie weißfaul ist und daß der rosagefärbte Wundkern alles nach außen umsäumt. Soweit der Einfluß von d nach außen reichen kann, sieht man die erwähnte Vorwölbung, die sich auf der Rinde als Längswulst ausprägt, dann folgt eine seichte Mulde, vor e nochmals ein schwächerer Wulst, dann genau über e eine Einsenkung, der nochmals eine Erhöhung folgt. Durch die beiden e umsäumenden Wülste wird die Vertiefung zwischen ihnen als Längsrinne am Stamme umso deutlicher. Daß dort, wo die Fäule das Kambium erreicht und zerstört, infolge mangelnder Holzbildung eine Vertiefung entstehen muß, ist klar. Daß diese Vertiefungen aber immer Längsrinnen sind, die oft von Wülsten begleitet werden, kommt von dem Auftreten radialer Längssprünge im Holze. Daß im Zusammenhang mit solchen Sprüngen und Rinnen Fruchtkörper am Stamme auftreten können, ist zwar verständlich, aber nicht unbedingt notwendig. Es ist hiefür auch weiters nicht erforderlich, daß sich der Holzsprung in die Rinde fortsetzt. Denn nach meinen Beobachtungen entwickelt sich als erste Fruchtkörperanlage in der Rinde ein Hyphengeflecht, welches oft nur die Korkhaut blattdünn sprengt und aufbiegt.

An alten Buchen des Lainzer Tiergartens sind die sanftwulstigberandeten Längsfurchen sehr häufig viele Meter hoch hinauf zu verfolgen, ohne daß ein Fruchtkörper zur Entfaltung kommt oder je gekommen ist. Daß solche aber über kurz oder lang erscheinen werden, ist klar. Das Auftreten dieser Längsrinnen zeigt uns noch vor dem Hervorbrechen der Fruchtkörper an, daß der Baum verloren ist.

Was nun den Wulst anlangt, der sich oberhalb des nahe an das Kambium reichenden Sprunges d bildete, so zeigt sich bei näherer Betrachtung, daß dort die Jahresringe viel breiter waren. Das Kambium hat also in der Nähe des Pilzmyzels eine erhöhte Tätigkeit entfaltet. Diese Erscheinung hat Münch (1910) in dem Kapitel: Förderung des Holzzuwachses durch holzzerstörende Pilze beschrieben, da sie bei seinen künstlichen Infektionen besonders auffällig auftraten. Zunächst konnte er feststellen, daß sich die eingeimpften Pilze von den radialen Infektionslöchern aus in den meisten Fällen nur in der Längsrichtung des Stammes verbreiteten, so daß also nur ein schmaler Streifen befallen war. „Da die Rinde in der Regel nur in geringem Umfang, oft überhaupt nicht getötet war, konnte man an den infizierten Bäumen von außen von der Wirkung des Myzels nichts bemerken. Im Laufe des 2. und 3. Jahres nach der Infektion trat aber an fast allen infizierten Bäumen eine höchst merkwürdige Erscheinung auf, die auch von außen die Gegenwart und Ausdehnung der Myzelien im Bauminnern erkennen ließ. Es entstand nämlich von den Bohrlöchern aus ein streifenförmig längs verlaufender Wulst, der schließlich schon von weitem in

die Augen fiel. Die Ursache dieser Wulstbildung war, daß genau an dieser Stelle, an der im Stamminnern das Myzel saß, eine erhebliche Steigerung des Holzzuwachses eintrat. Das Wachstum war an diesen Stellen so rasch, daß das Periderm und der Flechtenbesatz kleine Längssprünge bekamen. Die Hervorwölbung war am stärksten in der Nähe des Bohrloches, sie verlief sich von da nach oben und unten in dem Maße, als der Pilzbefall im Holz schwächer wurde."

Am schönsten trat die Erscheinung bei einem mit *Stereum purpureum* infizierten Stamme auf.

Die mikroskopische Untersuchung einer 35 cm vom Infektionsort entfernten Stelle zeigte, daß dort das Kambium schon im Infektionsjahr (1906) irritiert gewesen sein muß. „Denn dieser Jahrring schließt abnorm ab, nämlich mit einer 5 Zellreihen breiten Schichte abgeplatteter Parenchymzellen. Im Jahre 1907 und 1908 beträgt der Zuwachs wenigstens das 7-fache der letzten Jahresleistungen." Das neue Holz unterscheidet sich von dem der schmäleren Jahresringe nach Münch durch Vorwiegen dickwandiger Libriformfasern und Zurücktreten der Gefäße.

In Anbetracht analoger Erscheinungen (Gallen, Treiben mit Äther) anderwärts, stellt sich Münch vor, daß die Pilzgifte bei starker Verdünnung ihre tötliche Wirkung verlieren und nur stimulierend wirken. „Es müßten also, in unserem Fall, von der verpilzten Stelle aus durch Diffusion oder durch den Saftstrom verdünnte Pilzgifte an das Kambium gelangen, manchmal selbst durch mehrere Jahrringe hindurch, wie in den abgebildeten Fällen, wo das Kambium vom verpilzten Holzteil durch 2—3 breite, pilzfreie Jahrringe getrennt ist. Auch eine Fernleitung des Reizes durch die lebenden Markstrahlenzellen hindurch würde die jahrelange Nachwirkung in diesen Fällen erklären." —

„Nach alledem erscheint vorläufig die Erklärung am wahrscheinlichsten, daß die Ausscheidungen der Holzpilze, wie auch andere Pflanzengifte, in entsprechender Verdünnung ihre tötliche Wirkung in eine wachstumsfördernde Reizung umkehren. Es tritt dabei eine gesteigerte Zufuhr von Bildungsstoffen in die lebende Umgebung der abgestorbenen Holzteile ein." Ähnliches findet ja auch, wie Münch hinweist, beim pathologischen Kern statt.

Da wir gesehen haben, daß Sprung g nicht über die ganze Länge des Blockes reicht, so war es lehrreich, auch die andere Schnittfläche zu betrachten.

Ganz entsprechend den Erwartungen fehlte auf dieser (vergl. Abb. 5) nicht nur Sprung g auch im Holzquerschnitt, sondern ebenso seine Zacke g. Im ganzen waren also am oberen Schnitte des zweiten Blockes im Vergleich mit der unteren Schnittfläche des ersten Blockes (Abb. 1) mit Ausnahme der Zacken f und g alle anderen noch vorhanden, ebenso war es mit den meisten Sprüngen, auch wenn sie sich teilweise

zu anderen Systemen vereinigt hatten. Zacken i und k sind verschmolzen und bewirken einen breiten Einsenkungsstreifen in der Rinde, während die Zacke h zu einer Doppelzacke geworden ist.

Abb. 5 zeigt uns den oberen Querschnitt des anschließenden (dritten) Blockes und zwar im Winter (8. Dez.) aufgenommen. Von unserem 2. Block sieht man im Hintergrunde den erwähnten großen Aststummel nach aufwärts ragen. Sehr gut sehen wir (links) die Doppelzacke h mit ihren zwei tiefen Furchen und über ihrem Trennungsdreieck den dazwischen verlaufenden Wulst. Dann ist sehr deutlich die breite Einsenkung ik, nach links gerichtet, mit ihren beiden Sprüngen zu erkennen. Ähnlich ist (rechts) e und d zu einer Doppelzacke mit Mittelwulst und 2 Längsrinnen geworden. Dann ist noch deutlich der dunkle Wundkern von d nach c zu verfolgen, von da ab fehlt ein großes Stück des peripheren Holzes samt der Rinde, was beim Schneiden verloren ging.

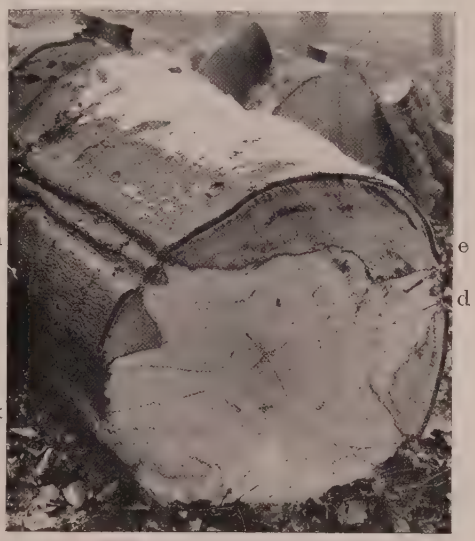

Abb. 5. (8. Dez. 1930 aufgen.). Die obere Endfläche des nächsten (dritten) Blockes; daher ist die Folge der Zacken gegenüber den Abb. 1—4 verkehrt.

Nach links die vereinigten Zacken i und k mit ihrer breiten, gemeinsamen Rindeneinsenkung, nach links oben die Doppelrinne h mit Mittelwulst, nach rechts e und d gerichtet, die zu einer Doppelzacke zusammengerückt sind. Über d wieder die Einsenkung der Rinde (im Einklag mit Abb. 1 und im Gegensatz zu Abb. 3 und 4) bemerkbar. Anschließend an diesen Block liegt im Hintergrund der zweite Block, von dessen oberer Schnittfläche noch ein Stück zu sehen ist. Der nach oben ragende Aststummel hat Sprung u. Zacke g (Abb. 3) aufgehalten, die sonst in unserer Abb. in der Gegend der schwarzen Punkte (links unten vom Aststummel) aufscheinen müßten.

Zwischen der Doppelrinne h und der Zacke e ist in diesem Blocke eine breite zackenlose Partie. Schon in Abb. 3 fehlte f und hier auch die Zacke g der Abb. 3. Der in Abb. 3 sichtbare Sprung der Zacke g endet vor und etwas rechts von dem nach oben gerichteten Aststummel, der in unserer Abb. 5 im Hintergrunde links zu bemerken ist. Obwohl die beiden Blöcke nur wenig gegeneinander verschoben sind, ist doch noch soviel von der oberen Schnittfläche des zweiten Blockes zu sehen, daß das gänzliche Fehlen der Zacke g links vom Aststummel festzustellen ist. In Abb. 4 hatten wir festgestellt, daß Sprung d und daher auch seine Zacke das Kambium dort nicht erreichen und daher dort ein Wulst an der Rinde vorhanden ist. In Abb. 5, also etwa 2 m weiter oben, erreichen Sprung und Zacke d wieder das Kambium und ist dement-

sprechend eine Rindeneinsenkung auf d zu bemerken. In Verfolgung dieser Verhältnisse konnte ich feststellen, daß über Zacke d am ersten Block eine Rinne lief, die knapp vor seinem Ende in einen Wulst übersprang, der sich auf Block 2 (Abb. 3 und 4) fortsetzte, aber nach kurzer Zeit wieder in eine Rinne mit Sprung überging. Es hatte Sprung d also nur ein kurzes Stück das Kambium nicht erreicht und dementsprechend war an der Rinde statt einer Rinne ein Wulst ausgebildet.

Abb. 5 zeigt an der Doppelzacke h deutlich, daß das kleine Dreieck zwischen den beiden Zacken genügt, um einen Rindenwulst zu erzeugen. Zwischen h und ik ist das Holz noch viel gesünder als zwischen ik und l. Der dunkle Wundkern ist dort an einer Stelle unterbrochen und außerhalb desselben ist der größte Teil des Holzes faul.

Wenn wir auf unseren Schnitten oft außerhalb des Wundkerns deutlich das Holz weißfaul sehen, während doch der Wundkern die Grenze zwischen gesundem und Schwammholz bilden soll, so ist dies nach meiner Meinung leicht aus den Untersuchungsergebnissen von Münch (1910) zu verstehen. Da Münch zeigte, daß sich die Fäulnis viel schneller oder überhaupt nur längs der Faser ausbreitete (sowohl nach oben, wie nach unten), so ist klar, daß auf diese Weise die Fäule in der Längsrichtung noch gesundes durch den Wundkern vom Schwammholz getrenntes Holz erreicht und zersetzt, falls durch einen Radialsprung ober- oder unterhalb des betreffenden gesunden Holzes ein rasches radiales und darauffolgendes Längsfortschreiten der Fäule erfolgt. Da aber auch ohne Radialsprünge die Fäule, wenn auch sehr langsam, radial fortschreitet und dies nicht in allen Höhen gleichschnell erfolgt, so werden auch unter diesen Verhältnissen ähnliche Erscheinungen auftreten.

Die breite Rindeneinsenkung über ik zeigt an beiden Seiten Überwallungswülste, von denen der obere noch völlig gesund ist, während der untere schon von der Fäule ergriffen ist.

Wir sehen also im Einklang mit Münchs Ergebnissen in Abb. 5 knapp nebeneinander gesteigerte Holzbildung in der Nähe schwach infizierten Holzes und dadurch eine Verstärkung des Niveauunterschiedes gegenüber den getöteten Kambiumpartien. Münch (1910) hat in Übereinstimmung mit Mayr und Hartig eine auffallende Widerstandsfähigkeit des Kambiums beobachtet, das auch bei angrenzendem totem Holz seine Tätigkeit nicht einstellt, wenn nur der anschließende Bast lebt, von welchem es seinen Bedarf deckt.

Wenn in den Rinnen das Kambium gar keinen Holzzuwachs gebildet hat, so muß es getötet worden sein. Auch dies ist mit der Lupe bei ik festzustellen, denn die ganze Rinde über ik ist verpilzt und nur wenige kleine, dunkle Flecke sind als Reste noch unzersetzter Rinde

vorhanden. Es muß daher schon vor längerer Zeit die Verpilzung der Rinde eingetreten sein.

Das Stammsegment ik wird in Scheiben geschnitten in dem Exsikkatenwerk: Litschauer u. Lohwag, Fungi selecti exsiccati europaei ausgegeben, werden.

Zusammenfassend wäre zu sagen:

Die auffälligen, sanft gewulsteten Längsrinnen der Buchen finden ihre Erklärung darin, daß infolge starker Verschwammung im Reifholz radiale Längssprünge entstehen, längs welcher die Fäule rasch fortschreitet. Erreicht der Sprung und mit ihm das Myzel das Kambium, so stellt dieses, abgetötet, seine Tätigkeit ein, in nahe liegenden Teilen erhöht es seine Tätigkeit, so daß die Rinnen meist von Wülsten gesäumt werden. Die Erscheinung kann als „Schwammrinnigkeit der Buchen" bezeichnet werden. Da, wie an anderer Stelle näher ausgeführt wurde, flüssiges Wasser das Wachstum der Fruchtkörper stark hemmt, so wäre es möglich, daß alle Erscheinungen der stärkeren Widerstandsfähigkeit wasserreicher Teile und der schwachen Widerstandsfähigkeit lufthaltiger Teile auf dieselbe Ursache zurückzuführen wären, nämlich das Wasser. Das heißt: in wasserarmen Teilen (wie Reifholz, Kernholz) ist nicht so sehr die Luft der fördernde Faktor, sondern das Fehlen des strömenden Wassers ermöglicht überhaupt erst ein kräftigeres Myzelwachstum.

Literatur.

Bavendamm, Th., 1928. Neue Untersuchungen über die Lebensbedingungen holzzerstörender Pilze. Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 75.

Eriksson, J., 1928. Die Pilzkrankheiten der Garten- und Parkgewächse.

Lohwag, H., 1929 (I). Über einige Holzpilze. Gartenzeitung.

— —, 1929 (II). Pilzseltenheiten und Pilzschönheiten unserer Heimat. Radio Wien, Nr. 48.

— —, 1929 (III). Einige Gewächshauspilze. Die Gartenwissenschaft. 1. Bd.

— —, 1930. Mykolog. Studien V: Zu *Xanthochrous cuticularis* (Bull.) Pat. und *X. hispidus* (Bull.) Pat. Arch. f. Protistenkunde. Bd. 72.

Münch, E., 1909. Untersuchungen über die Immunität und Krankheitsempfänglichkeit der Holzpflanzen. Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft. Bd. VII.

— —, 1910. Versuche über Baumkrankheiten. Ebenda. Bd. VIII.

Neger, F. W., 1924. Die Krankheiten unserer Waldbäume.

Pilát, A., 1930. Die Abwässerungskanäle in den Hymenophoren der Polyporaceen. Zeitschr. f. Pilzkunde.

Rudau, B., 1917. Vergleichende Untersuchungen über die Biologie holzzerstörender Pilze. Beitr. z. Biologie d. Pflanzen. 13. Bd.

Tubeuf, K. v., 1895. Pflanzenkrankheiten durch kryptogame Parasiten verursacht.

Unerwünschte Bastardbildung.

Mitteilung

von Professor v. Tubeuf.

Vor langen Jahren zeigte mir das Personal im Freisinger Forstgarten ein Pflanzbeet mit Aspen (*Populus tremula*), welche durch große Verschiedenheit der einzelnen, etwa 1—1½ m hohen Pflanzen besonders in der Blattform aufgefallen waren. Die Pflanzen waren nicht aus Stecklingen, sondern aus Samen gezogen worden nach der Methode, welche Forstmeister Hofmann in Rosenheim erfand und in seinem Forstamte ausübte, wie es dann auch sein Schwager, Forstmeister Striegel, im Forstamte Freising tat. Die Aufzucht der Aspe aus Samen erfordert gewisse Vorsichtsmaßnahmen, denn die frischen Samen müssen auf fein bearbeitetem glattem Saatbeet durch Auslegen von mit noch geschlossenen, reifen Fruchtkapseln versehenen Zweigen samt ihrer Flugwolle gelangen. Sie werden dann nur mit feinst gesiebter Erde leicht bestreut und dann durch Spritzen mit Wasser an den lehmig sandigen Boden mit ihrer Wolle geklebt. Die Bedeckung oder Besteckung der Beete mit Laubzweigen zum Schutze gegen Sonne darf nur soweit geschehen als zu große Luftfeuchtigkeit dabei vermieden wird, da sonst *Botrytis cinerea* die äußerst zarten und kleinen Keimpflanzen befällt und tötet. Ich würde immer Bedecken mit Saatgittern (4 Vertikallatten mit aufgespanntem Gitter aus verzinktem Draht) vorziehen. Weitere Beschattung kann durch Auflegen von Buchenzweigen bewirkt und reguliert werden.—

Auf meine Frage, ob die Samen (Fruchtstände) denn von einer reinen Aspe geholt worden seien, wurde mir versichert, daß sie von einer alleinstehenden Aspe entnommen wären. Ich ließ mir den allein auf dem Felde stehenden Baume zeigen und sah natürlich gleich die Lösung der Frage in einer unweit vorbeiführenden Allee von Silberpappeln. Das von der freistehenden Zitterpappel stammende Saatgut hatte also keine reinen *Populus tremula*-Pflanzen gegeben, sondern Bastarde zwischen *Pop. tremula* (als Mutter) und *Pop. alba* (als Vater). Solche Bastarde sind den Botanikern bekannt und gehen als *Populus canescens*, die Graupappel. Je nach ihrem Aussehen, also dem verschiedenen Anteil von Anlagen des Vaters und der Mutter sind noch mehrere Formen mit besonderem Namen unterschieden worden (*Bachofenii* Wierz., *denudata* Br., *hybrida* M. Bieb.). Jede Form könnte durch Stecklingskultur unverändert vermehrt werden.

Vor dem Freisinger Fall dachte aber niemand an die praktische Bedeutung dieser Bastardbildung. Diese beruht in ihrer Schädlichkeit für denjenigen, welcher reine Aspen zur Holzgewinnung ziehen will, denn das reine Aspenholz ist für verschiedene Verwendungszwecke ge-

eigneter wie das „rauhere" Holz anderer Pappelarten; die feine Struktur (das feine Korn) des Aspenholzes ist ein Vorzug bei der Verwendung zu Zwirnrollen, Holzdraht (Zündhölzer, Zahnstocher) usw.

Die Bastardierung ist also eine Minderung des Wertes der Nachkommen, gleich unlieb für den Produzenten (Forstmann) wie für den Verarbeiter (Industriellen) im Hinblick auf den Käufer der verarbeiteten Handelsware und für Verbraucher.

Somit kann sich das Bastardieren ähnlich auswirken wie eine für den Menschen schädliche Mutation einer Kulturpflanze oder eine Krankheit einer Kulturpflanze.

Berichte.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

2. Disposition.

Cutright, C. R. und Huber, L. L. Growth condition of the host as a factor in insect abundance. Ann. Entom. Soc. Americ., Bd. 21, 1928, S. 147.

Manche Schädlinge unter den Insekten bevorzugen ganz bestimmte Alterstadien ihrer Futterpflanze, z. B. *Aphis maidis* greift zuerst *Sorghum* an, später das Ährenstadium des Maises. Auf ersterer Art pflanzen sich im Gewächshause 50 % der Läuse fort, auf Mais nur 3 %. Oder: Der Rüßler *Contrachelus nenuphar* entwickelt sich nur in abgefallenen oder (künstlich) in reifen, gepflückten Äpfeln. *Empoasca fabae* (Jasside) lebt zuerst auf Bohnen, dann erst auf Kartoffelkraut, das sie oft vernichtet. Auf irgendwie im Wachstum geförderten Pflanzen erscheinen gern *Aphis pomi* und die San-José-Schildlaus. *Pyrausta nubilalis* bevorzugt und befällt stärker den früh gesäten Mais. Die Gründe der erwähnten Erscheinungen beruhen auf chemischen und physikalischen Faktoren. Matouschek.

7. Studium der Pathologie (Methoden, Apparate, Lehr- und Handbücher, Sammlungen).

Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues. Von Sofie Rostrup, ehem. Leiter der zool. Abt. des dänischen Pflanzenpath. Instituts, und Dr. Mathias Thomsen, Prof. der Zoologie an der Tierärztlichen und Landwirtschaftlichen Hochschule in Kopenhagen. Nach der vierten dänischen Aufl. ins Deutsche übertragen und für die deutschen Verhältnisse bearbeitet von Reg.-Rat Dr. H. Bremer und Dr. R. Langenbuch. Mit 236 Textabbildungen. Verlag von P. Parey, Berlin. Geb. RM. 18.—.

Endlich neue Abbildungen auf gutem Papier, schön gedruckt in einem handlichen Buche, welches als deutsche Ausgabe des schon in 4. Auflage erschienenen dänischen Werkes vorliegt. Der Gegenstand ist auf niedere Tiere als Schädlinge des Ackerbaues beschränkt. Man lernt den Schädling kennen, das Schadbild und die prakt. Bekämpfung des ersteren. Dem Texte ist ein Bestimmungsschlüssel für die Feststellung der Schädlinge und, nach Wirtpflanzen getrennt, zur Bestimmung der Fraßbilder angereiht.

Das schöne und nützliche Buch schließt sich den besten deutschen Werken an die Seite, ist ihnen gegenüber aber originell, weil wir nach der oben erwähnten Beschränkung des Stoffes und in bezug auf das Bildwerk ähnliches nicht hatten. Tubeuf.

Bestimmungstabelle für Gräser und Hülsenfrüchte im blütenlosen Zustande. Von Prof. **E. Henning**-Stockholm, übersetzt von Dr. F. von Meißner, mit Vorwort von Direktor A. Elofson. Mit 2 Abb. und 7 Tafeln. Berlin, J. Springer, 1930, Preis 2.80 *M*.

Der Pathologe kommt oft in die Lage, die Wirte von Parasiten in blüten- und fruchtlosem Zustande bestimmen zu müssen. Es werden ihm also Bestimmungsbüchlein, wie das vorliegende, willkommen sein. Die Red.

Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Bearbeitet von Reg.-Rat Prof. Dr. Morstatt für 1930. Verl. P. Parey und J. Springer-Berlin.

Der soeben (Mitte Juni 1931) in unveränderter Anordnung erschienene Jahresbericht umfaßt 245 Seiten in luxiöser Ausstattung (sehr breite Papierränder und kostbares Papier, welches für Abbildungen wertvoll und geeignet wäre, ohne daß solche aufgenommen sind). Die Red.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A) Physiologische Störungen.

1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Blattný, Ctibor. Mosaika konvalinky (Convallaria majalis L.) (= Die Mosaikkrankheit der *C. m.*) Ochrana rostlin, Prag, Jg. 9, 1929, S. 19, 1 Fig. (Tschech.)

Im böhmischen Mittelgebirge bemerkte Verfasser auf sandigem Boden oft eine Mosaikkrankheit des Maiglöckchens in gemischten Wäldern: In der Blattmitte gelbliche, parallel zu den Nerven verlaufende Flecken, oft ineinanderfließend; ähnlich Erscheinungen am Stengel. Die Blätter sind schmäler und kleiner. Da Blattläuse auf den Pflanzen fehlten, infizierte Verfasser den Saft aus Blattstielen mosaikkranker Blätter in die unterirdischen Knospen auf anderem Standorte. Die aus

solchen Knospen hervorgekommenen Pflänzchen waren mosaikkrank. Die aus den Wurzelstöcken erkrankter Pflanzen im Juni hervorgewachsenen Pflanzen zeigten auch die Krankheit. Die mosaikkranken Pflanzen blühen überhaupt nicht oder die angesetzten Blütenknospen vertrocknen und fallen ab. Die Krankheit verschwand erst gegen den Spätherbst. Da in Böhmen die Maiglöckchenkultur sich hebt, muß man nur gesundes Ausgangsmaterial aus dem Freien nehmen. Beim Zerschneiden der Wurzelstöcke im Glashaus muß das Messer oft desinfiziert werden. Da hier *Aleurodes vaporariorum* auch das Virus übertragen kann, muß man mit Tabakstaub oder Radit vorgehen. Matouschek.

2. Nicht parasitäre Störungen und Krankheiten.

a. Ernährungs(Stoffwechsel)-Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Regule, Petrovan und K. Boresch, K. Vertilgung des Huflattichs. Wien. landw. Ztg., 1929, S. 23.

In einer eingelegten Brache — nach mehrjährigem Hackfruchtbau — gelangt das Unkraut nie zur Entwicklung. — Das einzig wirksame Mittel ist oft nur Trockenlegung des Bodens. Boresch macht besonders darauf aufmerksam, daß die Rhizome des Huflattichs auch in Tiefen von 250 cm vorkommen, sodaß sie sehr wohl unterhalb der Drainage liegen können, daher von der Entwässerung des Feldes unbeeinflußt bleiben. Wenn Drainage nicht hilft, so muß man so vorgehen: Blüten abschneiden, Blätter immer wieder abmähen. Bestreuen der taunassen Jungpflanzen mit feingemahlenem Kainit oder ungeöltem Kalkstickstoff, Anbau von Hackfrucht; wiederholtes Behacken. Dichter Bestand von Wicke oder besser Luzerne, läßt das Unkraut nicht aufkommen. Voraussetzung ist allerdings ein genügender Kalkgehalt des Bodens für beide Pflanzenarten. Matouschek.

Schulenburg v. d., Graf. Über Erfahrungen mit der Weißerle als Vorfrucht für verwilderte Waldböden. Deutsche Forstzeitg., 1929, S. 952, 3 Fig.

Mittels der Weißerle, *Alnus incana*, kann man, wie es im Forste Suckow, Uckermark, geschehen ist, das Forstunkraut *Calamagrostis epigea* (Sandrohr) zum Verschwinden bringen. 15 Jahre nach deren Anpflanzung gab es eine sehr gute Bodengare. Doch pflanze man diese Erle nie auf saurem Boden an. Sie leidet sehr wenig durch Rehverbiß. Matouschek

B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

b. Myxomyceten und Flagellaten.

Fedotowa, T. Über die Plasmodiophora brassicae Wor. begleitenden Bakterien. Phytopathol. Ztschr. Bd. 1, 1929, S. 195, 2 Fig.

Die infizierten Kohlwurzeln enthalten vor der Infektion mit *Plasmod. brassicae* und einige Zeit nach dieser gar keine Bakterien der Fäulniserregergruppe. Sie erscheinen frühestens am 4. Tage nach dem Erscheinen sichtbarer Merkmale der Infektion. Sichtbare Kennzeichen der Fäulnis erscheinen im Alter von $1\frac{1}{2}$—20 Wochen vom ersten Erscheinen sichtbarer Infektionsmerkmale gerechnet. Die Auswüchse an den Wurzeln sind das Produkt der Lebenstätigkeit des Schleimpilzes, nicht der Bakterien. Die Keimung der Sporen des Pilzes kann ohne Beteiligung der Bakterien vor sich gehen. Die Trennung der Pilzsporen von den Begleitbakterien wird erreicht durch Eintauchen der kranken Gewebe 5 Minuten lang in Sublimatlösung 1 : 1000, worauf die Lösung um das 20 fache mit sterilisierter aqua destill. zu verdünnen ist.

Matouschek.

d. Ascomyceten.

Hemmi, T. et Nojima, T. Contributions to the knowledge of Anthracnoses of plants. I. Notes on three new or little known Anthracnoses of the cultivated plants in Japan. Mem. Coll. of Agric. Kyoto Imp. Univers., 1929, S. 25.

Colletotrichum circinnans, dessen höhere Fruchtform noch unbekannt ist, ruft bei der Zwiebel eine Anthraknose hervor. *Coll. Pollaccii* und *Gloeosporium Aucubae* sind die Erreger einer Anthracnose bei *Aucuba japonica*; zu den Erregern stellen Verfasser auch *Gl. kiotense* n. sp. Ein *Gloeosporium sp.* erzeugt eine Anthracnose bei Mohn und auch eine typische Bitterfäule an Äpfeln und anderen Früchten.

Matouschek.

Matsuura Isamu. On a new leaf-spot of Impatiens Balsamina L. caused by Cercosporina Fukushiana n. sp. Transact. Tottori Soc. Agric. Sciene, Bd. 1, 1928, S. 83.

In Südjapan erzeugt der neue Pilz Blattflecken und sonstige Deformierungen auf *Impatiens Balsamina*. Impfversuche gelungen.

Matouschek.

Bordas, J. et Joësse, P. H. Sur l'action réductrice exercée par des champignons des genres Fusarium et Verticillium, parasites des raisseaux du bois. Cpt. rend. Acad. Science-Paris, Bd. 187, 1928, S. 574.

In 3—5 Tagen entfärben die folgenden Parasiten der Holzgefäße die mit Methylenblau, Agar, Rohrzucker und Mineralsalze hergestellten Kulturmedien: *Verticillium alboatratum*, *V. Dahliae*, *V. Lycopersici*, *Fusarium vasinfectum*, *F. eumartii*. Die vollständige Reduktion des Farbstoffes tritt erst nach 4 Wochen ein. Diese *Fungi imperfecti* sondern nämlich in den Kulturen Fermente aus, welche die Reduktion von Methylenblau bewirken. Diese Reduktion ist eine partielle bei *Stereum*

hirsutum var. *necator* und *Polyporus fulvus*; bei *Schizophyllum commune* findet keine statt. Matouschek.

Jankowska, Krystyna. Zewnetrzniaki polskie. (= **Exoasceae of Poland.**) Mém. inst. nation. polonaise d'écom. rur. à Pulawy, Bd. 9, 1928, S. 182, 4 Taf.

Eine monographische Bearbeitung der Exoasceen Polens mit guten Bestimmungstabellen mit zugehörigen Abbildungen über Asci und Konidien. Die boreal-alpine Art *Taphrina carnea* Joh. wurde auf *Betula humilis* bei Lemberg gefunden. Im ganzen treten von diesen Parasiten 27 Arten im Gebiete auf. Matouschek.

Kamei, S. Ein Populus-Schädling, Cytospora chrysosperma. Hokkaido Ringiokai Ho = Mitt. a. d. Hokkaido forstl. Gesellsch., Bd. 26, 1928, S. 374, 2 Fig.

Stamm und Zweige von Pappeln greift der Pilz an. Kleinere beschädigte Pflanzen sind zu verbrennen, bei größeren die erkrankten Teile abzuschneiden und die Wunde zu sterilisieren. Den oberen Teil am Setzling darf man nicht abschneiden. Man benütze nur Setzlinge mit Knospen und Bewurzelung. Matouschek.

Richter, H. Die wichtigsten holzbewohnenden Nektrien aus der Gruppe der Krebserreger. Ztschr. f. Parasitenkde., Bd. 1, 1928, S. 24.

Nectria galligena ist für Pomaceen der wichtigste Krebserreger, auch auf Pappeln und in einer Varietät auf der Esche erscheinend. *N. ditissima* befällt Rotbuche, Waldbäume überhaupt; nach künstlicher Infektion erzeugt sie auf Pomaceen Krebs, was bei *N. coccinea* und *N. punicea* nicht der Fall ist. Eine Immunität gewisser Obstsorten konnte Verfasser nicht nachweisen; beobachtet man sie doch, so ist die geringere Frostempfindlichkeit daran schuld. Durch Frostrisse dringt der Pilz ein. Die meisten Krebserreger verursachen auch eine starke Apfelbaumfäule. Matouschek.

Roschdestwensky, N. A. Empoisement par l'ergot dans le district de Sarapul en 1926. La défense d. plant. Leningrad, Bd. 5, 1928, S. 349.

Im genannten Gebiete (Uralrepubl.) waren 1926 bis 75 % aller Roggenähren mit Mutterkorn versehen, je Ähre 15—17 große und kleinere, oft nur getreidekorngroße, in Menge. Im ausgedroschenen Getreide waren im Durchschnitt 1,12 % Mutterkörner, ausnahmsweise 17 % mit Übergängen. Ursache des Massenauftretens: Im Juli—August gab es eine doppelt so große Niederschlagsmenge als im normalen Sommer. Der Sommer war außerdem zu kühl. Da die Reinigung des Getreides ob der Kleinheit so vieler Mutterkörner eine schwierige war, kam es zu Vergiftungen. Brot mit 7 % Mutterkorngehalt brachte den Tod;

Todesfälle (93) gab es den ganzen Herbst und Winter: im ganzen erkrankten 2 % (11319) aller Bewohner des Gebietes. Am giftigsten waren die Körner mit dunkler Farbe und dunkelvioletter Bruchfläche. Bei 110 g Mutterkorn starben Hähne nach etwa 22 Tagen: auch Pferd und Kuh wiesen Vergiftungserscheinungen auf. 1927 wiederholte sich, allerdings viel schwächer, die Krankheit. Matouschek.

Nestertschuk, G. I. Verzeichnis der Pilze, die in der Waldbaumschule der Versuchsstation an der Weißruthenischen Staatlichen Landw. Akademie im Jahre 1926 beobachtet wurden. Annal. d. Weißruthen. staatl. Akad. für Landwirtsch. i. Gorky, Bd. 5. 1928. S. 132. Ruth.

Uns interessiert hier nur der Pilz *Moniliopsis Aderholdii* Ruhl., welcher — wie bisher noch nicht bekannt — die Jungpflanzen von *Pinus silvestris*, *Laricio*, *Cembra* und *Picea excelsa* schädigt.

Matouschek.

Tomsa, Karel. Předčasné opadávání listů orechu vlašského. (= Vorzeitiges Abfallen der Blätter des Walnußbaumes. Ochrana rostlin. Prag, Jg. 9, 1929, S. 17, 1 Fig. Tschech.

Ende Juni 1928 kam es zu Humpolec, Böhmen, zu einem reichen, vorzeitigen Abfall der Blättchen der Walnußbäume: Der untere Nerventeil am Blättchen brach ab, die Basis des letzteren zerriß. Auf der Blättchenrückseite gab es Stromata mit Konidien. Nur die Hälfte der abgefallenen Blättchen wies Flecke auf. Fraglich ist noch, ob der Blatthauptstiel am unteren Teile auch vom Pilze befallen ist: dann wäre ein Eindringen in die Zweige und von hier aus in den Stamm möglich. Hier käme die Überwinterung in Betracht. Dies letztere ist beim Befall der Platane durch *Gnomonia veneta* der Fall, bei dem es auch zum Blattfalle kommt. Beim Walnußbaum handelt es sich aber um *Gn. leptostyla* Ces. et de Not. — Bekämpfung: Verbrennen der befallenen, abgefallenen Blättchen, ferner 1 %ige Bordeauxbrühe als Spritzmittel in der Vegetationszeit. Matouschek.

Mc Larty, H. R. Observations of the lifehistory and spread of perennial canker. Rep. Dominion Botan. Ottawa, 1928, S. 136.

Der Krebs an den Obstbäumen, hervorgerufen durch *Gloeosporium perennans*, wächst bis Maibeginn, dann entsteht ein Riß zwischen dem kranken und gesunden Gewebe. Hernach bis Herbstende stets keimfähige Sporen. Die Plantage ist nur frei von ihnen im zeitigen Frühling. Herbst und Dezember gelingen die künstlichen Infektionen am besten; zu anderen Zeiten vorgenommen, kommt es nur zur Schwarzfärbung des Holzes. Je mehr Blattläuse, desto häufiger ist der Krebs zu sehen. Sie mögen wohl den Pilz verbreiten. Bekämpfung vorläufig nicht spruchreif. Matouschek.

Jakowatz, A. und Zimmermann, Fr. Versuche der Bekämpfung des Schorfs mit Solbar und Nosprasen. Landw. Fachpresse f. d. Tschechoslowakei, Jg. 6, S. 196—197, 1928.

30 gleichalterige Apfelbäume der Sorte „London Pepping", seit Jahren schorfkrank, waren das Versuchsobjekt. Solbar verstärkte die Nosprasen-Wirkung nicht, es wird um so mehr abgelehnt, als es zur Bekämpfung des Apfelblattsaugers ungeeignet ist und bei der Schildlausbekämpfung von jedem guten Obstbaumkarbolineum übertroffen wird. Nosprasen beschädigte die Früchte nie, es reichte aber nicht hin, die jungen Obstmaden in größerer Zahl zu vernichten. Kupferkalkbrühe erzeugt auf der Apfelfrucht oft durch Vermehrung der Korkzellenbildung bedingte bräunliche Flecke, besonders nächst der Kelch- und Stielgrube. Matouschek.

e. Ustilagineen.

Bayless, B. B. and Coffman, F. A. Effects of dehulling seed and of date of seedling on germination and smut infection in oats. Journ. Americ. Soc. Agronom., 1929, S. 41.

Entspelzte Haferkörner werden leichter von Haferbrand (*Ustilago Avenae*) befallen als bespelzte. Das Entspelzen bei nicht infizierter Saat drückte das Keimprozent um 5,8%, bei infizierter um 10,6% herab. Der Brandbefall stieg durch das Entspelzen bei 47 Rassen einer resistenten Kreuzung von 5,4 auf 17,1%, bei zwei empfänglichen Sorten von 45,6 auf 85,4%. Ohne Infektion stieg er von 1,2 auf 3,2%. Infektion rief bei bespelzter Saat 1,2%, bei entspelzter 6% Ausfall im Auflauf hervor. Bei höherer Temperatur ist der Brandbefall viel größer. Je früher die Aussaat, desto mehr Pflanzen liefen auf und reiften heran. Matouschek.

Steiner, Hans. Wirkt Düngung als Brandbekämpfungsmittel? Wiener ldw. Ztg., 1929, S. 386.

Im Versuchsgarten der Hochschule für Bodenkultur in Wien führte Verfasser mit Svalöfs Siegeshafer und *Ustilago avenae* Versuche durch: Eine entsprechende Düngung kann die Haferpflanze nur über das erste Entwicklungsstadium, wo die Gefahr einer Infektion sehr groß ist, rasch hinwegbringen. Das Ammonsulfat hat keine fungizide Wirkung, wie man glaubt, daher ist ihm nur eine prophylaktische Bedeutung beizulegen. Einen zuverlässigen Erfolg bringt nur eine fachgemäße Beizung. Matouschek.

Goldschmidt, Viktor. Vererbungsversuche mit den biologischen Arten des Antherenbrandes (Ustilago violacea Pers.). Ein Beitrag zur Frage der parasitären Spezialisierung. Zeitschr. f. Botan., 1929, S. 1, 22 Fig. und 12 Kurven.

Die Form von *Ust. violacea* auf *Melandryum album* geht über auf *Silene noctiflora* und *Agrostemma Githago*, die Form auf *Dianthus deltoideus* ist aber streng spezialisiert, die Form auf *D. Carthusianorum* geht auf *Agrostemma* und auf mehrere *Dianthus*-Arten über, die Form auf *Saponaria officinalis* auf *Agrostemma*. Die genotypische Bewertung der biologischen Arten hat Einfluß auf die deszendenztheoretische Forschung bei Pilzparasiten. Verfasser beschreibt sechs von biologischen Arten erzeugte Bastarde; ihre Promyzelien sind größer als die der Eltern. Durch ein mendelndes Gen sind die biologischen Arten auf *Silene saxifraga* und *Melandryum album* unterschieden, welches die Spezialisierung bestimmt. Nicht gelungen sind haploide Infektionen. Nähere Einzelheiten und die Methodik der Versuche erfährt man aus der Originalarbeit. Matouschek.

Rodenhiser, H. A. Physiologic specialisation in some cereal smuts. Phytopathology, Bd. 18, 1928, S. 955.

Ustilago tritici umfaßt 14, *U. nuda* 12, *U. hordei* 7, *U. levis* 5, *U. avenae* 18 physiologische Formen, die in der Kultur gut zu unterscheiden sind. Die Hafersorten unterscheiden sich oft wesentlich in ihrem Verhalten gegenüber dem Haferbrand. Immun sind gegen ihn die Sorten Markton, Black Mesdag und Golden Giant, auch *Avena brevis*. Im allgemeinen resistent sind *Av. strigosa* und die Varietäten von *Av. sterilis*. Empfänglich sind viele Varietäten von *Av. sativa orientalis*. Die gewöhnlichen Weizen zeigen alle Stufen von Resistenz bis zur Empfänglichkeit; 9 Weizensorten waren immun. Die Gerstensorte Lion ist immun gegen die in Minnesota vorherrschenden Formen, aber empfänglich gegenüber einer italienischen Form. Gegen letztere, nicht aber gegenüber der Minnesotaform, ist die Himalaja-Gerste sehr resistent. Von *Tilletia levis* wurden 3 Formen studiert (aus Minnesota, Ungarn, Ägypten). Eine Form von *Til. tritici* aus Norwegen war virulent, eine aus Neuseeland schwach. Matouschek.

Novák, Stanislav. K otázce infekce pšenice výtrusy Tilletia tritici různého stáří. (= Zur Frage der Weizeninfektion durch Sporen von *T. tritici* verschiedenen Alters.) Ochrana rostlin, 1929, S. 30. Tschech.

In einem Zylindergefäß schüttelte man 200 g Weizen mit 3 g der *Tilletia*-Sporen ¼ Stunde lang. Diesen Weizen säte man am 5. Okt. 1927 mit Hand auf 3 Parzellen. Auf 1 qm der Parzelle, wo Weizenkörner mit Sporen aus dem Jahre 1925 infiziert, waren 203 Ähren befallen, bei Sporen aus dem Jahre 1926 aber 226, bei Sporen aus 1927 gar 263. Je älter die Sporen, desto schwächerer Befall, doch war er im ganzen ein starker. Gefährlicher sind die Sporen des Pilzes, wenn sie im Boden liegen. Da ist bei der Naßbeize der Weizenkörner die Gefahr der Ansteckung eine viel größere als bei der Trockenbeize. Nicht erforscht

ist die Frage, wie die in größere Tiefe der Erde gelangten Sporen wirken, wenn sie wieder an die Bodenoberfläche gelangen können.

Matouschek.

f. Uredineen.

Renard, K. G. Einige Fälle von Unempfänglichkeit gegen Ansteckung durch Leinrost, Melampsora lini (Pers.) Lév. bei einigen „reinen Linien" des Leins. Zapis. belorusk. gosup. Akad. Gorki. Selsk. chozj. Bd. 3, 1927, S. 64, 4 Fig. (Ukrain. mit deutsch. Zusf.)

Kühlfeuchte Witterung bei verspäteter Aussaat, besonders auf gutem Boden, fördert den Flachsrost *Melampsora lini* sehr. Alle Kulturformen, ob wegen der Faser oder des Samens angebaut, werden gleich stark befallen. Die Folgen des Befalles sind: Minderertrag an Fasern und Abnahme deren Festigkeit. In ungünstigen Jahren lassen sich immune Pflanzen ausscheiden; die Immunität läßt sich durch Sortenwahl zuverlässig im Verlaufe mehrerer Jahre vererben. Matouschek.

Gassner, G. und Straibl, W. Untersuchungen über die Abhängigkeit des Infektionsverhaltens der Getreiderostpilze vom Kohlensäuregehalt der Luft. Phytopathol. Ztschr., 1. Bd., 1929, S. 1—30, 1 Buntf. u. 1 Fig.

Bei CO_2-Mangel verlängert sich die Inkubationsdauer und verschlechtert sich das Infektionsergebnis; bei Fehlen von CO_2 treten keine Infektionen ein. Bei freistehenden Weizenpflanzen ist der Nematodengehalt von CO_2 in der Luft zur Erzielung guter Infektion ausreichend, der Infektionserfolg läßt sich durch weitere Steigerung des CO_2-Gehaltes deutlich verbessern, die Inkubationszeit verkürzen. Bei resistenten Getreidesorten wird das Ergebnis auch verbessert, die nekrotischen Verfärbungen aber gesteigert. Sehr starke Erhöhung des CO_2-Gehaltes bringt eine Verschlechterung des Infektionsergebnisses mit sich. Im allgemeinen wird der Infektionstypus durch Kultur der Getreidepflanzen bei verschiedenem CO_2-Gehalte innerhalb gewisser Grenzen verschoben, doch bleiben die relativen Unterschiede zwischen anfälligen und resistenten Sorten unbedingt bestehen. 2 Biotypen von *Puccinia triticina* haben Verfasser aufstellen können. Matouschek.

von Meer, F. Über das Wesen der Gelbrostschutzwirkung von Kalisalzdüngungen. Die Ernährung der Pflanze, 1929, S. 73.

Ausreichende Kaliversorgung besitzt, wie neuerliche Versuche, vom Verfasser ausgeführt, zeigten, für die Gelbrostwiderstandsfähigkeit des Weizens (*Puccinia glumarum f. Tritici*) grundlegende Bedeutung. Chlorhaltige Kalisalze schützen viel wirksamer gegen Rost als schwefelsaures Kali. Matouschek.

Barrus, M. F. Trillium rust. Mycologia, 1928, S. 117.

Die Teleutosporen der *Uromyces*-Art von *Brachyelytrum erectum* keimen von Märzende bis in den Mai, in diesem Monate reichlich. Die Uredosporen keimen innerhalb 24 Stunden in aqua destill. Die Liliaceen *Trillium erectum* und *Tr. grandiflorum* konnte man mit überwinterten Teleutosporen nur einigemale infizieren. *Brachyelytrum* war mit Uredosporen nur selten zu infizieren; brachte man rostiges *Trillium* in die Nähe von *Brachyelytrum*, so trat Infektion ein. In den Äzidien und Uredolagern hemmt *Darluca filum* oft die Entwicklung des Uromyces. In den ersteren gab es oft die Gallmücke *Mycodiplosis* sp.

Matouschek.

Parson, H. E. Physiologic specialization in Puccinia coronata avenae. Phytopathology, 1927, S. 783.

Verfasser brachte auf 27 Arten bezw. Sorten des wilden und kultivierten Hafers die aus verschiedenen Ländern N.-Amerikas stammende *Puccinia coronata avenae* (= *P. lolii*). Durch die besonderen Reaktionen der Wirtspflanzen *Avena sterilis nigra*, Red Rostproof C. I., 1815, Ruakura C. I. 2025 und Green Mountain mit den einzelnen *Puccinia*-Rassen erkannte Verfasser 4—5 verschiedene physiologische Rostrassen. Man konnte manchmal die Identität der Rasse durch die Wirkung, die der Rost nur auf einem einzigen Wirt hervorgerufen hat, prüfen. Die Fähigkeit zur Teleutosporenbildung ist unabhängig vom Wirte, dessen Widerstandskraft oder dessen Empfänglichkeit, da es sich um eine Anlage handelt, auf inneren Faktoren der Rassen beruht. Der Haferzüchter muß bei rostfesten Hafersorten unbedingt die physiologische Eigenart des Erregers der Krankheit stets berücksichtigen. Matouschek.

Kourssanow, A. L. De l'influence de l'Ustilago tritici, sur les fonctions physiologiques du froment. Rev. gén. de Botan., 1928, S. 277.

Das von der genannten *Ustilago*-Art befallene Getreide hat folgende physiologische Eigenschaften: Die stets größere Respiration erreicht 40 % bei Entfaltung der Ähre. Auch die durch die Krankheit veränderten Organe weisen eine stärkere Respiration auf. Die Transpiration der kranken Pflanzen ist um 20—33 % größer als die der gesunden. Die CO_2-Assimilation durch die Blätter ist auch eine erhöhte. Die Gesamtmenge der Reservekohlehydrate, der Gesamtstickstoff und der N des Eiweißes differieren in gesunden und kranken Pflanzen nur um weniges. Das Wachstum geht bei infizierten Pflanzen in den ersten 20 bis 25 Tagen lebhafter vor sich als bei gesunden; hernach Verzögerung und daher verminderte Fruchtbildung (60—64 %). Matouschek.

Sutton, G. L. The origin of Nabawa Wheat. Journ. Departm. of Agric. Western Australia, 1928, S. 64.

Die Kreuzung der Sorten „Gluyas Early" und „Rynyip" ergab die Weizensorte Nabawa, völlig rostresistent. Bereits mehr als die Hälfte der Weizenanbaufläche in W.-Australien ist mit ihr bedeckt.

Matouschek.

g. Hymenomyceten.

Laubert, R. Pilzwucherungen an einer Schattenmorelle. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau, 1928/29, S. 266, 2 Fig.

Verfasser schildert einen typischen Befall eines Baumes der Schattenmorelle durch *Stereum purpureum*; die lilarötlichen, krausen Fruchtkörper sind charakteristisch. Die Pilzfäden dringen in ganz gesunde Baumteile ein, es kommt zur allmählichen Abtötung dieser. Fraglich ist noch, ob der zugleich auftretende Silberglanz der Blätter am erkrankten Baume immer durch diesen Pilz hervorgerufen wird. — Vorbeugung: Ausreichende Bodenfeuchtigkeit und Vermeiden schädlicher Verletzungen der Bäume. — Bekämpfung: Alle infizierten Teile der Stämme und Äste sind samt angrenzenden Partien schonend und sorgfältig abzuschneiden und abzusägen, die freigelegten Stellen mit Baumwachs, -mörtel oder Teer zu verstreichen. Ist eine Rettung des Baumes unmöglich, so verbrenne man den Baum. Matouschek.

Marchionatto, J. B. Una fitonosia nueva. (Le „koleroga" del cafe?) Physis, Buenos Aires, 1925—1927, ersch. 1928, S. 554, 2 Photogr.

Als „Koleroga" ist aus Asien, Mittelamerika und Brasilien eine Pilzerkrankung der Kaffeepflanze bekannt, hervorgerufen durch den Hymenomyceten *Corticium Koleroga* (Cke.) Hoehn. Es vertrocknen die Zweige, die Blätter fallen ab. Der Pilz parasitiert auch auf Oleander, *Citrus*-Arten und auf *Ilex paraguariensis*. In NO-Argentinien schädigte er junge Kaffeebäume sehr, breitete sich aber nicht weiter bisher aus. Er bedeutet jedenfalls eine Gefahr. Matouschek.

Hirt, R. R. The biology of Polyporus gilvus (Schw.) Fries. Bull. N. Y. State Coll. Forestry Syracuse, 1928, S. 11, 11 Taf.

Verletzte lebende und tote Laubbaumarten, selten Koniferen, werden befallen von *Polyporus gilvus*, der die Weißfäule erzeugt. Er baut zuerst die Zellulose und Lignin, wenn in kleinen Mengen, ab. Das Holz ist ganz von Hyphen durchdrungen. Die Kultur des Pilzes und auch der *Trametes suaveolens* gelang, die Sporen waren lebensfähig.

Matouschek.

Spegazzini, C. La „piptostelechia" del Alamo blanco. Physis, Buenos Aires, Bd. 8, 1925—1927, erschienen 1928, S. 1, 7 Photographien.

Populus alba krümmt sich von 1—3 m über dem Boden innerhalb einiger Jahre derart, daß ihre Krone den Boden berührt. Je jünger der

Baum, desto rascher der Vorgang. Um La Plata ist die Erkrankung so häufig, daß man, weil ansteckend, die befallenen Bäume fällen und verbrennen muß. Die einzelnen Phasen der Krankheit sind photographisch festgehalten. Ursache: *Trametes Trogi* Bck., der sich in kleinen Löchern im Holz festsetzt und die Hyphen in das Kernholz sendet.

Matouschek.

Duflon, P. Contribution à l'etude du dépérissement des vignes greffées dans le vignoble vaudois. Laterre vaudoise. an. 1928, S. 414.

4—5 % der Weinstöcke sterben in veredelten Gärten jedes Jahr ab. Das Absterben tritt aber schon im 15. Jahre des Weingartens manchmal ein. Vier Pilze sieht man als die Ursache der Erscheinung an: *Polyporus igniarius*, *P. versicolor*, *Stereum hirsutum*, *St. necator*: der letztere ist der häufigste Schädiger. Die Einwirkung des Pilzes dauert sehr lang, bis endlich die Saftzufuhr eine ungenügende ist; es tritt dann die Apoplexie ein. Die Krankheit heißt „Esca". Zufällig fand man, daß bei gegen Springwurmwickler mit Na-Arseniat behandelten Stöcken fast kein Absterben durch „Esca" zu sehen ist. Daher empfiehlt Verfasser eine 5 %ige Lösung dieses Arsenmittels nach dem Schnitte, aber noch vor dem Austrieb. Für 1000 Stöcke genügt 1 hl Brühe; ein Arbeiter bewältigt 4500 Reben im Tage. Das Arseniat wird absorbiert, die Blutungsflüssigkeit enthält viel Arsen. Das Mittel fördert die Saftbewegung, verhindert die Thyllenbildung in den Leitbahnen, tötet aber den Pilz nicht ab. Zwei Jahre nacheinander behandle man so den Weinstock, die nächsten 2 Jahre setze man aber aus. Auch als vorbeugendes Mittel bei Jungstöcken wird das Arseniat empfohlen.

Matouschek.

h. Durch niedere Pflanzen (gemischt).

Buchta, Viktor. Nemoci orechových stromov. (= Krankheiten der Walnußbäume.) Ochrana rostlin, 1929, S. 21. (Slowak.)

In der Slowakei leidet *Juglans regia* durch Pilze bedeutend häufiger und stärker als in anderen Gebieten Europas. In feuchten Lagen geht fast jeder Baum durch *Armillaria mellea*, die die Wurzeln befällt, zugrunde. — In geschützten Lagen schädigen 7 *Polyporus*-Arten die Zweige; man muß das Pilzmyzel bis ins gesunde Holz ausschneiden und die Wunde mit Baumwachs verschmieren. — *Glocosporium epicarpii* und *Gnomonia leptostyla* dringen in jungen Früchten bis zum Kern vor. Eine erfolgreiche Bekämpfung ist bisher unbekannt. — Letztere Pilzart erzeugt schwärzliche Flecken in Menge auf jungen Blättern. Man spritze gegen sie dreimal mit Bordeauxbrühe: vor der Knospenentfaltung mit 2 % iger, nach der Blüte und zu Augustbeginn mit 1 % iger. Abgefallene Blätter sind gleich zu verbrennen. Matouschek.

Johnson, J. Constant temperature and humidity chambers. Phytopathology 1928, S. 227, 2 Taf.

Behufs Studien von Pflanzenkrankheiten konstruierte Verfasser folgende Kammer: Ein Holzkasten mit Glastür und -dach. Elektrische Thermostaten regeln die 4 elektrischen Birnen, sodaß die Temperatur sich konstant erhält. Abkühlung durch Wasserröhren. Ein Ventilator sorgt für gleichmäßige Luftverteilung. Feuchte Luft kann zugeführt und gemessen werden. Innen ein Blechbehälter für Topfpflanzen. Verfasser fand: Das Optimum für Tabak-Mosaik ist 28—30 °, Maximum 36—37 °, für *Bacterium tabacum* („wildfire") gelten die Zahlen 28—32 °, bezw. über 37 °, für *Phytophthora infestans* das Optimum bei 25—32 °, für Kartoffelrunzelmosaik an den Sorten Green Mountain und Triumph ein solches bei 24—25 °. *Bact. solanacearum* (Tomatenwelke) gedeiht gut bei 28—36 °. Wo es zu Maskierungen kommt (z. B. bei Runzelmosaik bei 24—25 °), wurden die Krankheitssymptome bald deutlich, wenn man höhere Temperatur für kurze Zeit einschaltet. Verfasser empfiehlt seinen Apparat als sehr brauchbar zum Studium der biologischen und physiologischen Eigenschaften der Krankheitserreger. Matouschek.

2. Durch höhere Pflanzen.

b. Chlorophyllfreie oder -arme Vollparasiten.

Colla, Silvia. Osservazioni sulla presenza di fermenti ossidanti nei tessuti di alcune fanerogame parassite. Nota I. Cuscuta e Lathraea. Ann. di Botan., 1929, S. 113.

Unabhängig vom jeweiligen Infektionsstadium sind die Peroxydasen bei *Cuscuta epithymum* und dem Wirte *Cytisus scoparius* allgemein verbreitet. *Corylus* enthält mehr von ihnen als der Parasit *Lathraea squamaria*; in diesem Parasit findet man diese Fermente vor allem in der Wurzel, der Epidermis und in den Gefäßen der Haustorien. — Im Normalstengel der Wirtspflanze sind bei *Cytisus* Oxydasen spärlich, in der Normalwurzel des *Corylus* kaum nachzuweisen. Im Parasiten steht der Oxydasegehalt im Zusammenhang mit der Haustorialentwicklung. Frei von Oxydasen sind der haustorienlose *Cuscuta*-Stengel und solche *Lathraea*-Wurzeln. Mit der Entwicklung der Haustorien steigt die Oxydasenmenge, sie ist dann am größten, wenn die Leitungsbahnen der zugehörigen beiden Pflanzenarten einander berühren. Die oxydierenden Fermente treten mit den hydrolysierenden zugleich auf. In den Gefäßen der Parasiten gibt es auch noch in größerer Entfernung vom Wirt die Oxydasen. Matouschek.

Rogenhofer, Emanuel. Eine neue Methode der Kleesamenreinigung. Wien. landw. Ztg., Jg. 79, 1929, S. 216, 2 Fig.

In neuartigen Maschinen wird das Kleesaatgut mit magnetischem Eisenoxydpulver und Kalk behandelt; die rauhe Oberfläche der Klee-

seide (*Cuscuta trifolium*) zeigt für dieses Pulver eine größere Adhäsionswirkung als die glatte Oberfläche der Kleesamen. So können sie getrennt werden. Auch *C. arvensis* wird entfernt; dieser Parasit zeigt sich in N-Österreich seit einigen Jahren immer häufiger. Grobseidehaltiger Bokharaklee konnte bis 96 % gereinigt werden. In Österreich (Wien) befindet sich eine solche Maschine und bedeutet einen hocherfreulichen Fortschritt auf dem Gebiete der Kleesamenputzung. Matouschek.

Grsajev, N. D. Über Cuscuta epilinum Weihe und die Mittel, sie zu bekämpfen. Bull. appl. botan., genet. a. plant. breed, Bd. 18, 1928, S. 259—272. Russ. mit engl. Zusf.

Die Samen von *Cuscuta epilinum* reifen, wenn die Pflanzen mit dem Flachs zusammengeerntet, zum Trocknen aufgehängt sind. Beste Keimung bei 20—23 °, gar keine bei 0—7 °. Der Parasit schiebt sich immer weiter nach N-Rußland vor und ist eine große Geißel, da er die Flachsernte um die Hälfte herabsetzt. Fand doch Verfasser eine Pflanze, die 144 Flachpflanzen befiel; die Gesamtlänge samt Seitenstengeln betrug 1,125 m. 3160 Samen entwickelte sie. Mit dem Parasiten hat Verfasser den Hanf nicht infizieren können, er sah ihn aber um Detskoje Selo auf *Camelina linicola*, *Lolium linicolum*, *Stellaria media*, *Spergularia maxima*. Matouschek.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

d. Insekten.

Thomann, H. Der graue Lärchenwickler (Semasia diniana Gn.). Jahresbericht Naturforsch. Gesellsch. Graubünden, Jg. 66, 1929, S. 20.

Nach Verfasser erfolgt die Eiablage des Wicklers im Flugjahre unter Flechten und in Rindenritzen. Nach der Eiablage gehen die Falter zugrunde, überwintern also nicht. Die Raupe bevorzugt die Lärche, im Engadin nagt sie auf Arven, deren junge Bäume bei der Eiablage bevorzugt werden. An der Arve werden nur die neuen Triebe, nicht die vorjährigen Nadeln bewohnt. Daher der Unterschied im Aussehen der befallenen Bäume: Lärchenwälder sehen nach dem Kahlfraß mit den roten und dürren Nadeln wie verbrannt aus, die Arven blieben auch bei stärkerem Befall grün. Besondere Art- oder Rassenunterschiede sind aber nicht aufzustellen. Schädigungen sind abgebildet, auf einer Farbtafel sieht man eine Zahl anderer Kleinschmetterlinge, deren Raupen an Lärchen im Engadin leben. Natürliche Faktoren zur Eindämmung des Lärchenwicklers sind: Extreme Einwirkung des Gebirgsklimas, Wanderflüge, bei denen die Falter oft über die Baumgrenze gelangen und dann zugrunde gehen, ferner Singvögel, Fledermäuse, die rote Waldmeise, welche nur verpuppungsreife Raupen frißt,

und Schlupfwespen, die Ferrière beschreibt. Bekämpfung mit Arsengiften ist schwierig. Man muß die chemischen und biologischen Bekämpfungsmethoden noch studieren. Matouschek.

Janisch, Ernst. Über die Massenvermehrung der Schadinsekten. Forschung und Fortschritte, 1929, S. 346.

In Ägypten erzeugt der „Baumwollwurm" *Prodenia* alljährlich vom Frühling bis zum Hochsommer eine typische Massenvermehrung, die Juliende katastrophal zusammenbricht. Diese kommt zustande, wenn die Temperaturen sich im Frühling dem Optimum der Tiere (29° C) nähern. Erreichen im Hochsommer das Blatt und der Boden 40—50°, so werden die Tiere geschädigt und gehen ein. Die Raupen wandern als ausgesprochene Feuchttiere immer auf die bewässerten Parzellen, um dem schädlichen Einfluß der Trockenheit auszuweichen. Experimente ergaben, daß zur Charakterisierung der Insektenentwicklung als Temperaturfunktion die Entwicklungs- und Lebendauer allein nicht genügt, daß vielmehr eine zahlenmäßig faßbare Größe für die Entwicklung selbst nötig ist, die dann der Weglänge bei einer verzögerten Bewegung entspricht. Als Maßstab für die „Weglänge der Entwicklung" wurde der Lebenslauf von der Geburt bis zum Tode im Optimum gleich 100 gesetzt. Nur das absolute Optimum gewährleistet einen normalen Lebenslauf, der mit einem physiologischen Greisentod endigt; jede Abweichung in Temperatur, Feuchtigkeit und Ernährung bringt eine relative Lebensverkürzung mit sich, die um so größer ist, je stärker oder länger die Einwirkung der nichtoptimalen Außenfaktoren war. Bei geringer Schädigung trifft sie zunächst das Greisenalter, dann die Kopulationszeit und Eilegeperiode, dann die Puppe, Raupe und sogar das Ei. Die Größe der Schädigung ist nicht durch Außenfaktoren, z. B. die Temperaturgrade als solche, gegeben, sondern erst durch ihre Wirkungsgröße meßbar, die bei den einzelnen Schädlingen dann verschieden ist. Die zahlenmäßig festgelegten Beziehungen zwischen der Wirkungsgröße der Außenfaktoren, der Weglänge der Entwicklung und der Zeit erlauben die Voraussage von Massenvermehrungen von Schadinsekten auf Grund der erlebten Witterungsverhältnisse. Alles das ist der Rechnung zugänglich. Matouschek.

Hey. Das Eichensterben in Westfalen. Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1929, S. 496.

Leider hat der Winter 1928/29 mit dem Eichenwickler *Tortrix viridana* in Deutschland nicht aufgeräumt, da er im späten Frühjahr, verschont von den Spätfrösten, wiederum frißt und zwar in auffallender Weise: Neben Kahlfraß aufweisenden Beständen stehen ganz unberührte, grüne; dies gilt auch anderseits für vereinzelte Eichen und für Eichengruppen. Hiebei wird das Unterholz anderer Holzarten nicht verschont.

Dazu treten oft auf der Eichenspanner und Hallimasch: bis zum Juni erschien der Mehltau noch nicht. — Trotz des so strengen Winters sind die Rotbuchen von Springrüßlern befallen, die Kiefern leiden durch den Triebwickler (*Evetria buoliana*), die Obstbäume in den Alleen durch die Frostspanner; auch die Blutlaus erschien wieder auf dem Plane. Matouschek.

Gasow, H. Voraussage des Auftretens von Wiesenwürmern und deren Bekämpfung durch natürliche Feinde. Landw. Zeitg. f. Westfalen und Lippe, 1928, S. 639.

Die Schnaken (Tipuliden) vollführen eine reiche Eiablage nur bei warmem, etwas windigem Wetter, da der Wind die Tiere zusammenführt und sie sich paaren können. Für ihre Larven ist zu große Trockenheit geradezu schädlich. Verfasser verspricht sich viel von Staren, die z. B. von der Anstalt f. Pflanzenschutz in Münster angesiedelt wurden, um zu untersuchen, ob die Vögel mit den Larven der Schnaken aufräumen werden. Es sind hier über 500 praktische Nisthöhlen aufgestellt worden. Matouschek.

Vodinskaja, K. J. Beiträge zur Biologie und Ökologie von Hylemia brassicae Bouché und H. floralis Fall. Mitt. Abt. f. angew. Entomol., Leningrad, 1928, S. 229, 11 Fig. Russ. mit dtsch. Zfg.

Für Rußland kommen als Schädlinge der Kohlpflanzen nur in Betracht die obgenannten zwei Fliegen. Die Larven der *H. brassicae* beschädigen die Epidermis der Wurzeln an der Oberfläche, die der *H. floralis* dringen bis zu den Nebenwurzeln vor. Das Verhältnis der Arten, auf derselben Kohlpflanze lebend, ist 100 : 12 . 32 % der überwinternden Puppen geht zugrunde durch den Pilz *Spicaria aphodii* Vuill. Für beide Arten sind die natürlichen Feinde *Mydaea duplicata*, *Aleochara bilineata*, *Phygadeum fumator*, *Stilpnus gagates*. Bannen kann man den Schaden der ersteren Art durch rechtzeitiges Pflanzen der Kohlsetzlinge, den der 2. Art durch gute Pflege der Kohlpflanzen. Matouschek.

Fenton, F. A. and Dunnan, E. W. Dispersal of the cotton-boll collvill. Anthonomus grandis Boh. Journ. Agric. Res., 1928, S. 135.

Der Baumwollkäfer *Anth. grandis* pflegt regelmäßig im Sommer von stark befallenen Feldern auf weniger befallene zu fliegen. Die ersten Flüge sind nur kurze und beginnen, wenn ein noch nicht genau bestimmter Befall des Feldes eintritt. Geflogen wird meist morgens bei 25 bis 38° C. Matouschek.

Klemm, M. Zur Kenntnis der Schädlichkeit der Pflaumensägewespe (Hoplocampa minuta Christ.). Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 3 (1930), S. 259, 14 Abb.

Verfasser berichtet über die 1929 im Versuchsgarten der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem an den Pflaumen- bezw. Zwetschgensorten Washington, Jefferson, Ontario, Angelia Burdett, Italienische Zwetschge und Hauszwetschge gemachten Feststellungen, welche der zahlenmäßigen Erfassung der durch die Pflaumensägewespe hervorgerufenen Ernteverluste dienen. Aus den vorausgehenden Jahren liegen entsprechende Untersuchungsergebnisse von Werth und Wilke vor. Aus dem Gesamtmaterial leitet Klemm folgende allgemeinen Schlüsse ab: 1928 und 1929 fällt die Hauptblütezeit der untersuchten Obstsorten mit der anhaltenden mittleren Tagestemperatur über 12° C zusammen. In diese Zeit fällt auch die Flugzeit der Pflaumensägewespe. Die Ursache des 1929 gegenüber dem Vorjahre erheblich geringeren Fruchtbefalles sieht Verfasser in der etwa 14-tägigen Verschiebung des Beginns einer anhaltenden mittleren Tagestemperatur über 12° C. Die Feststellungen des Jahres 1929 bestätigen die Beobachtungen von Werth und Wilke hinsichtlich der Bedeutung des durch die Sägewespe hervorgerufenen Ernteausfalles. Da der physiologische Fruchtabfall zu dem Zeitpunkte, wo der Sägewespenbefall der Früchte seinen Höhepunkt erreicht, schon beendet ist, wird sich letzterer in der Regel wirtschaftlich auswirken. Bei der Hauszwetschge scheinen die Verhältnisse etwas anders zu liegen. Jefferson- und Washingtonpflaume zeigten in den 3 Beobachtungsjahren stärkeren Befall (Sorteneigentümlichkeit) als die übrigen Sorten. Elßmann.

Schuster von Forstner, Wilh. Beiträge zur Biologie des Saatschnellkäfers. Societ. entomol., 1928, S. 39.

Im Gebiete des Vogelsberges braucht der Drahtwurm, die Larve des *Agriotes lineatus*, 5 Jahre zur Entwicklung, im Mainzerbecken, Wetterau usw. aber nur 3 Jahre. Das Wachstum der Larve wird während dieser Zeit nicht unterbrochen. Sie überwintert unter 15 cm Bodentiefe. Nur folgende Tiere hält Verfasser für die einzigen wirklichen Bekämpfer der Larve: Kiebitz, Star, krähenartige Vögel, Lachmöve, alle insektenfressenden Kleinvögel. Matouschek.

Fulton, B. B. The apple curculis and its control by hogs. — Journ. Agric. Res., 1928, S. 249.

Der Rüsselkäfer *Tachypterus quadrigibbus* Say legt die Eier in junge Apfelanlagen. Nach Abfallen der Frucht entwickelt sich in ihr der Schädling weiter; seine zweite Generation erscheint Mitte Sommer. Dann sticht der Käfer die Früchte an und schädigt deutlich. Ein Vergraben der abgefallenen Früchte hilft nichts, da der Käfer sich durch dickere Erdschichten an die Oberfläche hindurcharbeitet. Auch Blei- und Kalziumarseniat sind wirkungslos. Daher empfiehlt Verfasser warm das Eintreiben von Schweinen in die Obstplantagen. — Bleibt die

befallene Frucht am Baume hängen, so schließt sich infolge raschen Wachstums der Gewebe die Höhle, in der sich das Ei oder die junge Larve befindet. Matouschek.

Tempel, W. Der gefurchte Dickmaulrüßler (Otiorrhynchus sulcatus Fabr.) als Azaleenschädling. Die kranke Pflanze, 1928, S. 106.

In der Nacht fressen die Käfer die Azaleenblätter in den Kulturen halbmondförmig an. Der Schaden dieser und der im Herbst schlüpfenden Junglarven ist nicht groß. Die überwinternden Larven nagen aber die Rinde stärkerer Wurzeln bis aufs Holz ab, die Pflanze geht ein. Der Rüßler ist gegen Blausäure fast widerstandsfähig, daher ist er mit Arsenmitteln zu stäuben und der Käfer in der Nacht abzusammeln. Matouschek.

Brannon, C. H. Life history of the Plum Curculio (Conotrachelus nenuphar Herbst). Journ. Elisha Mitchell Soc., 1927/28. S. 79. 1 Taf.

In Georgia ist der obgenannte Pflaumenrüßler besonders an Pfirsichbäumen schädlich. Der Schaden betrug 1926 im Gebiete 2 Millionen Dollar. Eier auf der Frucht, Verpuppung im Boden, zwei Generationen. Durch die vom Käfer erzeugten Fraßlöcher dringt die Braunfäule in die Früchte ein. Der Pflaumenrüßler von Nordkarolina zeigt gegenüber dem von Georgia keine Unterschiede in der Biologie. Matouschek.

Spessivtseff, Paul. Studier över de Svenska barkborrarnas biologi särskilt medhänsyn till generationsutvecklingen. Del I. (= Studien über die Biologie der Borkenkäfer Schwedens mit besonderer Berücksichtigung der Generationsfolge. Teil I.) Meddeland. fr. Stat. Skogsförsöksanst. Stockholm, 1927/28, ersch. 1928, S. 221, 16 Fig.

Hylurgops glabratus legt in Schweden ab Juni Eier; Mitte Juli die größte Menge frischer Muttergänge, doch nur auf der dem Erdboden zugewendeten Seite von Kiefer und Fichte. Unausgewachsen überwintern die Larven, sie erreichen Junianfang die volle Größe und nagen im Bast eine längsgerichtete Puppenwiege. Im August kriechen die Käfer durch Rindenspalten aus. Im August ein Ernährungs- oder Nachfraß auf liegenden Stämmen. Ein kleiner Teil der Käfer überwintert unter der Rinde, junge Käfer in der Waldstreu. Der Käfer hat daher eine 2jährige Generation. — *Carphoborus cholodkorskyi* Spess. greift Stämme und dicke Äste stehender recht alter Kiefern an, schwärmt bis Augustmitte und nagt Gänge auf der Südseite der Stämme, die vorher von *Myelophilus piniperda* und *M. minor* angegriffen waren. Der Käfer hat eine 3jährige Generation. — *Dryocoetes autographus* Rtz. und *D. hectographus* Reit. haben im Gebiete eine 2jährige Gene-

ration: Überwinterung als Larve, dann als Imago. Dies geschieht in verschiedenen Stadien der Geschlechtsreife der Tiere. Erstes Schwärmen der überwinternden Käfer schon im zeitlichen Sommer, um sich zu ernähren. Eiablage an Wurzel, Stubbe oder in der Rinde des liegenden Stammes. Hier Eiablage im Juli (zweites Schwärmen). Die Paarungszeit der Weibchen bedingt den verschiedenen Brutfraß.

Matouschek.

Arthold, M. Die Engerlingbekämpfung. Die Landwirtschaft. Wien, 1928, S. 62.

Bei der Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff wurden verschiedene Wirkungen erzielt, da Bodenverhältnisse und Zeit und Tiefe des Einspritzens eine große Rolle spielen. Die Spritzungen muß man immer einige Zeit vor dem Einschulen oder Aussetzen der Reben durchführen. Fangpflanzen, z. B. Bohnen, Salat und Frühkartoffel, sind wichtig, auch Ruten von *Cornus*. Für Rebschulen kommen da in Betracht Kartoffelscheiben oder Ölkuchenstücke. Bei jeder Bodenbearbeitung sammle man die Engerlinge. Die zur Umhüllung der Reben verwendeten Drahtgeflechte müssen engmaschig und aus dickem Draht sein, damit sie nicht durchrosten; sie dürfen nicht hohl liegen, weshalb sie durch einen dünnen Lehm oder Erdbrei gezogen werden, der alle Zwischenräume ausfüllt. Wirksam sind besonders ein Brachhalten des zur Bepflanzung mit Reben bestimmten Grundstückes während der Flugzeit des Käfers, sowie das spätere öftere Umarbeiten des Bodens. Tiefe Furchen oder Gräben errichte man behufs Vermeidung der Engerlingzuwanderung. Matouschek.

Wecke, F. W. Maikäferflugjahr 1928 in der preußischen Staatsoberförsterei Grimnitz. Deutsche Forstztg., 1928, S. 1445.

Die Reihenfolge der befallenen Pflanzen ist beachtenswert: Zunächst arbeitete der Käfer am Unterholz der Kiefernbestände: an Himbeere, Eberesche, Birke. Im Mischbestande ward die Eiche vor der Birke angegriffen. Dann fielen die lückigen alten Laubholzbestände zum Opfer, zuletzt die Stangenhölzer an den Rändern, nie in der Mitte. Am 26. Juni gab es noch eine Eiablage. Matouschek.

Wolfart, Aug. Gelber Drahtwurm. Wien. landw. Ztg., 1929, S. 268.

Verfasser verwirft alle üblichen Methoden zur Bekämpfung der Larven der Schnellkäfer (Elateren) und hält nur den Eintrieb von Truthühnern für erfolgreich. Sie scharren nicht; mit besonderem Spürsinn finden sie unter Erd- und Steinteilchen die Larven (Drahtwürmer).

Matouschek.

Zw. Auftreten des Eichennutzholzkäfers in den badischen Eichenbeständen. Deutsche Forstztg., 1929, S. 647.

In verschiedenen Gebieten Badens lagen alljährlich viele Eichenstämme aus der vorhergehenden Winterfällung, die erheblich von *Xyloterus signatus* F. befallen werden. Das Holz ist vor allem zu Faßholz dann untauglich. Folgende Abwehrmaßregeln sind für die Praxis wichtig: Befallene alte Stöcke sind während des Winters weitestgehend zu entfernen, ebenfalls die befallenen Eichenstämme aus dem letzten Winterhieb, aus dem Walde bis 1. März, bevor neue Käfer ausfliegen. Ist der Käfer stark verbreitet, so halte man im Einschlag ein. Auch sonstige Laub- und Nadelhölzer sind weit weg vom Wald zu lagern und möglichst bald zu verkaufen. Einige Stöcke sind im Walde zu belassen, damit der Käfer sie als Brutstätten benützen kann: ihre Entfernung ist erst im folgenden Winter nötig. Die staatlichen Forstämter gehen streng vor. Matouschek.

Zolk, K. Naerimardika (Phaedon cochleariae Fbr. biologia kohta. II. (= Zur Biologie des Meerrettichblattkäfers *Ph. c.* II.) Tartu übik entom.-katsej tead. Nr. 7, Tartus 1928, 8 Fig.

Stärkere Tätigkeit der im Mai erwachenden Imagines erst ab 14° C. Viele Begattungen des Käfers. Reihenweises Ablegen der Eier an der Blattunterseite der Kreuzblütler entlang der Blattnerven, ausnahmsweise Eier in diese oder in den Blattstiel oder in den Stengel. Das Weibchen legt etwa 650 Eier. In Finnland 1 Generation: bei eventueller 2. sind wenige Individuen vorhanden. Zuerst frißt das Lärvchen das Grübchen, wo das Ei lag, aus, dann das Gewebe selbst. Nach 3. Häutung verkriecht es sich in die Erde, 5 cm tief, nur in lockeren Boden. Puppenstadium je nach Wärme, 9—10 Tage. Die Käfer sind im Gebiete kleiner als in der Literatur notiert. Matouschek.

Kindt, S. Et Middel mod „Hylobius abietis". (= Ein Mittel gegen *H. ab.*) Dansk Skovforenings Tidskr., Jg. 1928, S. 242.

In Dänemark darf man erst nach 4 Jahren eine vom *Hylobius abietis* verseuchte Nadelholzfläche wieder bepflanzen, weil der Käfer auf jedem Kahlschlag in Mengen erscheint. Verfasser fand ein einfaches Mittel, um die Käfer vollständig zu vertreiben: Rings um den Stengel jedes Setzlinges ist auf die Erde gepulvertes Naphthalin zu streuen. Matouschek.

Forschungsinstitut der čsl. Zuckerindustrie in Prag, Abteilung f. Rübenhygiene. Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe 1929. Zeitschr. f. Zuckerindustrie d. čsl. Republik, Jg. 53, 1929, S. 538, 553, 569, 585.

Der Moosknopfkäfer *Atomaria linearis* Steph. erscheint in Stecklingsmieten in Menge. Man soll die Stecklinge über Siebe in dichte Säcke ausschütteln, um sie von Schadinsekten zu befreien, bevor erstere

aufs Feld kommen. Stark befallene Rüben kann man vom Käfer nicht mehr befreien; nur ausgiebige Regen können noch vieles retten, weil dann durchgebissene Rüben oberhalb der Fraßstelle neue Wurzeln bilden. — Im Kampfe gegen die Runkelfliege *Pegomyia hyoscyami* empfiehlt man beim Verziehen der Rüben jene aus dem Felde zu entfernen, welche an der Rückseite des Blattes Eier aufweisen, da besonders bei Regenwetter die Larven gern auf die stehen gelassenen Pflänzchen übergehen. — Gegen Rüsselkäfer helfen nur 2 Mittel: Rechtzeitiges Bespritzen mit Bariumchlorid und Eintrieb von Geflügel auf das Rübenfeld. — Gegen die Ölkäfer (Meloidae) hilft man sich in der Slowakei, wo sie sehr häufig sind, nur durch stark befeuchtete Plachenstreifen, die nachmittags aufs Feld auszubreiten sind. Man benütze da starkverdünntes, angesüßtes Tropfbier. Die Käfer werden da noch vor Eiablage vernichtet. — Eine furchtbare Plage sind stellenweise die Larven der Elateriden (Schnellkäfer), da man schon bis Ende Mai zweimal (!) die Rüben einackern mußte. Eintrieb von Truthühnern bewährte sich ausgezeichnet. — Gegen Erdflöhe, die auf allen Gänsefuß-, Knöterich- und Kreuzblütler-Arten vorkommen, helfen geteerte Leinwandstreifen, auf einer Stange befestigt und mit dieser bewegt. In Kohlpflanzenbeeten bewährt sich dieses Verfahren auch sehr gut. Matouschek.

Ameisenplage. Wien. landw. Ztg., 79. Jg., 1929, S. 276.

Der anonyme Verfasser fand in konzentrierter Kochsalzlösung ein billiges, erfolgreiches Mittel zur Vertreibung der Ameisen in allen Kulturen, Gewächshäusern, Lagerräumen, Häusern usw. und zur Entvölkerung der Nester. Alle Wege der Ameisen und Löcher betupfe man gründlich mit ihr. Auszuprobieren wären auch Kainit oder Kalidungsalz, die auch oft zur Verfügung stehen. Ref. ging so vor in einem Anstaltsgarten und hatte Erfolg. Matouschek.

Topi, Mario. Über die Existenz verschiedener Reblausrassen und ihre vermeintlichen unterscheidenden Eigenschaften. Wein und Rebe, 1929, S. 408.

Die Studien des Verfassers in Italien ergaben: Die Stechborstenlänge bei den Junggallenläusen (Neogallicolen) zeigt auf den zumeist als Unterlagsreben benützten Kreuzungen eine gewisse Beständigkeit, auf anderen Reben (z. B. den *Labrusca*-Kreuzungen) aber beachtenswerte Abweichungen. Die Angriffsfähigkeit der verschiedenen Reben durch die Reblaus kann vom Wachstumszustand der Pflanze beeinflußt sein. Verfasser läßt also die Ansicht Börners von der Unterscheidung der Reblaus in zwei biologische Rassen ganz fallen. Matouschek.

Sprengel, L. Untersuchungen über den Blutlausparasiten Aphelinus mali Hald. Anzeig. f. Schädlingskde., 4. Jahrg., 1928, S. 151, 2 Tab., 3 Fig.

Folgende Daten und Winke zur Zucht der Blutlauswespe werden mitgeteilt: *A. mali* stammte aus Neustadt a. d. H., Vorderpfalz, wo sich die alljährlich gleich stark auftretende Blutlaus in Menge vorfindet. Die Eiablage ist eine beschleunigte, daher gibt es bis Oktoberende 8—10 Generationen, also ein größerer Erfolg in der Praxis. Bei der Freilandzucht nehme man statt Blechdosen (Lundie) Drahtgazedosen, da in ihnen eine gleichmäßige Temperatur herrscht. Bei der Glashauszucht sind Gefäße aus Celloidinfolien, bei der im Laboratorium ausgeschliffene Salzfäßchen gut. Die Schalen werden mit am Zweige sitzenden Läusen versehen. Durch 17 Tage zieht sich das Schlüpfen der Wespe hin; die Entwicklungszeit dieser beträgt 3—4 Wochen. Den Winter überdauert der Parasit im Wirt. Schon im März muß man die Schachteln an die Zweige stark befallener Bäume aufhängen. In gelüftetem Raum bewahre man Zweige mit parasitierten Läusen, die man an der schwarzen Farbe erkennt, auf, behufs neuer Aussaat im Frühjahr. Die Wirkung des Parasiten kann man nur dann beurteilen, wenn alle Bekämpfungsmaßnahmen sistiert werden. — Die Wespe ist positiv phototrop; unter 283 Individuen einer Zucht gab es nur 32 Männchen, die mitunter größer sind als die Weibchen. Begattungs- und Stechakt genau beschrieben. Werden Larven des I. Lausstadiums angestochen, so entwickeln sich winzige Wespen. Mit zunehmender Stechtätigkeit wird das Weibchen ruhiger. Matouschek.

Kuhn, Erich. Die Bekämpfung der Blattläuse. Landwirtschaftl. Ztg. Bolzano, 1928, S. 195.

Verfasser hält aus folgenden Gründen die gemeinsame Bekämpfung von Schorf und Blattläusen für unwirtschaftlich. Die fein taufömige Bespritzung gegen den Schorf tötet die Blattläuse nur zum geringen Teil. Spritzt man die Kupferkalkbrühe so stark, daß die Blattläuse eingehen müssen, so bedeutet dies eine große Verschwendung im Kampfe gegen den Schorf. Daher ist eine getrennte Bekämpfung vorzunehmen. Gegen Blattläuse empfiehlt Verfasser *Quassia*-Präparate, vor allem das 1 %ige Quassol von K. Honeck, Merano, das Acarid und Quassialit. Matouschek.

Faes, H. Le phylloxéra en Valais et la reconstitution du vignoble. La terre vaudoise, an. 1928, S. 553, 569, 582.

Erste Reblausverseuchung im Kanton Wallis 1905; weitere benachbarte Herde 1909 und 1910. Gründliche Vernichtung der Reblaus mittels Schwefelkohlenstoff gelungen, da erst 1920 an gleichen Stellen neue Verseuchung aufgetreten. Auf 12 ha großer Fläche bei einer anderen Gemeinde 1916 eine alte Verseuchung festgestellt. Infolge des Weltkrieges und besonders in den heißen Sommern 1920 und 1921 mußte das Vernichtungsverfahren gegen die Laus hier aufgegeben

werden. In den leichten Böden ist die Wirkung des Schwefelkohlenstoffes oft unzulänglich. Man muß also zum Pfropfrebenbau übergehen, wobei man alle spätreifen, minderwertigen und leicht faulenden Rebsorten ausschalten muß und außer Gutedel auch Qualitätssorten anpflanzen.
Matouschek.

Faes, H. Le Phylloxéra gallicole. La terre vaudoise, 1927, S. 669.

Im Kanton Waadt gab es 1927 viele Gallenläuse, besonders auf *Vitis riparia* und deren verschiedenen Kreuzungen. Die gleichen Klagen erhebt man im Elsaß und Frankreich. Die Gallenlaus hemmt in Mutterweingärten die Holzreife und bei Direktträgern das Ausreifen der Trauben. Man muß die Wintereier durch Winterbehandlung mit 4 %igem Rohlysol abtöten. Geschieht dies, so läßt sich diese Laus nicht mehr sehen. Matouschek.

Bauer. Reblausbekämpfung und Rebveredelung in der Pfalz nach dem Stande von 1928. 1928, separat erschienen, 10 S., 27 Taf., auch Pfalzwein 1928.

Die Ursachen der Reblausverseuchung im Gebiete sind: das Ausstufen des Weingartens mit sog. Grubern (Ablegern), die vom Stock abgetrennt verpflanzt werden, die Abschwemmungen, der Oberländer Lößboden, die Einschleppung der Reblaus von außen. Die Seuchstellen sind als Fenster auszuschneiden und künftig nur Pfropfreben zuzulassen. Die Reblausverseuchungen in der Pfalz bis 1927 betrugen 36,6 ha, die Zahl der befallenen Stöcke 14414, der seuchenverdächtigen aber 327377! Matouschek.

h. Durch niedere Tiere (gemischt).

Seitner, M. Chortophila laricicola Karl, die Lärchenzapfen- und Samenfliege, und ihre Feinde: Parasiten und Räuber. Centralbl. f. ges. Forstwesen, 55. Jg., 1929, S. 153, 2 Taf., 4 Abb.

Die Anthomyinee *Chortophila laricicola* ist der erste bekannt gewordene Samenschädiger der Lärche. Den Larvenfraß im Zapfen bemerkte zuerst K. Detter in Gloggnitz, N.-Ö. Zucht der Fliege und ihrer Parasiten gelungen. Eier zu 1—9 Mai—Juni an den Schuppen des jungen Zapfens. Nach wenigen Tagen schon bohrt sich das Lärvchen aktiv in den Zapfen oder kriecht vielleicht zwischen den Schuppen in das Innere. Auf gleichem Wege gelangt nach 5—6 Wochen die ausgewachsene Larve nach völliger Zerstörung der Samenanlage und Zapfenspindel heraus, um sich in der Bodendecke das Tönnchen zu bilden. In diesem überwintert die Puppe. Flugzeit Mai—Juni. 1 Generation. Auch eine Larve genügt, um die meisten Samenanlagen zu zerstören. 6,67 % der Zapfen waren sogar von 4 Larven gleichzeitig bewohnt. Im Oberinntal hat die Fliege Vorliebe für rotzapfige Lärchen. Manches Jahr fast völlige Vernichtung des Samenertrages. Verbreitet im ganzen

Alpengebiet Österreichs und auch in S.-Mähren. Abwehr unmöglich. — 21 Innenparasiten zog Verfasser 1826 auf: die Cynipide *Seitneria austriaca* n. g. n. sp., *Phaenocarpa Seitneri* Fahr. n. sp. (häufigster Parasit), *Asyncrita rufipes* Fst. (weniger häufig), eine neue Ichneumonide, die in einem Gange des Zapfens als Larve überwintert, als Außenparasit; die Larve der *Lonchaea iniquilina* Hd. bohrt sich in die Larve des Wirtes ein, um sie auszufressen. — Nebenbei zerstören orangerote Gallmückenlarven, die zu *Resseliella piceae* vielleicht gehören, auch die Samen, sie sind von Larven eines Parasiten bewohnt. Matouschek.

2. Durch höhere Tiere.

e. Säugetiere.

Zederbauer, E. Die Bekämpfung der Wühlmaus. Die Landwirtschaft, Wien, 1928, S. 457, 1 Fig.

Wieselarten sind zu schonen, da sie den Wühlmäusen arg zusetzen. Giftgase und -köder waren erfolglos. Verfasser empfiehlt nur Drahtfalle und Stichschaufel. Walnuß und Birnbaum werden fast verschont, mehr leiden Kirschen- und Pflaumenbäume, am meisten der Apfelbaum. Matouschek.

Kalabuchow, N. J. Über die Nahrung des Igels im Nordkaukasus und Ukraine. Mitt. Nordkaukas. Pflanzenschutzstat. Rostow a. Don., Bd. 4, 1928, 62—68. Russ. mit dtsch. Zusammenf.

Magen, Darm und Kot der Igelarten *Erinaceus rumanicus* und *Hemiechrinus auritus* wurde untersucht. 2 % der Gesamtnahrung bestand aus Säugetier-, Vögel- und Kriechtierresten, 97,5 % aus Insekten, die restigen Prozente aus Spinnen und Tausendfüßern und Pflanzenteilen. 50 % der Tiere sind landwirtschaftliche Schädlinge. Matouschek.

Swiridenko, P. A. Verbreitung des Lagurus lagurus Pall. im Nordkaukasus und seine systematische Stellung. Mitt. nordkauk. Pflanzenschutzst. Rostow a. Don., Bd. 4, 1928, S. 47—58. Russ. mit dtsch. Zfg.

Der obgenannte Graulemming war bis 1890 westwärts der Wolga unbekannt. Bisher ist er bis in die Mitte Rußlands vorgedrungen, im nördlichen Kaukasus schädigt er, da in Masse, Feldkulturen und Mieten. Er wandert gern und vermehrt sich sehr. Je nach Gegend wechselt die Farbe und Größe. Matouschek.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Faes et Stahelin. La lutte contre les parasites, insectes et champignons de la vigne en 1925 et 1926. La terre vaudoise, an. 1928, S. 816, 832.

1926 war ein *Peronospora*-Jahr im Kanton Vaud. Die Blüte zog sich durch fast 4 Wochen hin, oft ein mangelhaftes Abwerfen der Käpp-

chen und andere Abnormitäten. Infolge des Regens öfters Abwaschung der Kupferbrühen. Am besten bewährten sich 2- und 3 %ige Kupferkalkbrühen, ohne und mit Magermilch. Eine 6malige Bestäubung mit Horst's Kupferstaubmittel unzureichend. — Völlig ausreichend war gegen die Akarinose die achtfach verwässerte Schwefelkalkbrühe „Maag" sowie 3 %iges Solbar. — Gegen Heuwurm empfiehlt man je Hektoliter Kupferkalkbrühe den Zusatz von 200 g Schweinfurtergrün oder 1,2 kg Blei- oder Kalkarseniat oder 1 kg 15 %iges Nikotin titrée. 6—8 Tage nach dem Höhepunkt des Sauerwurmmottenfluges ist mit Kupferkalkbrühe, der 1 kg 15 %iges Nikotin titrée je Hektoliter zugesetzt wird, zu spritzen. Gute Wirkung gegen Heu- und Sauerwurm erzielt auch ein Pulver aus 95 % Kalk + 5 % Kalziumkarbid.

Matouschek.

Bertoni, A. W. Enemigos y enfermedades del arroz. Instrucciones para combatirlos. Direcc. de agricult. Paraguay, 1928, 4 S.

Reispflanzen in Paraguay leiden durch folgende Schädlinge: eine *Puccinia*, die Coccacee *Mirococcus tritici*. Die Wanze *Monidea poecila* Dall. sticht die Pflanze an, die dann umfällt. Die Larve des Käfers *Diloboderus abderus* zerstört die Wurzeln (auch anderer Kulturgewächse); die Raupe von *Remigia repanda* F. frißt auf Reis und Mais. — Bekämpfungsmaßnahmen angeführt. Matouschek.

L'Etat phytosanitaire en Roumaine au cours de l'Année 1928—1929. Analele 1930. S. 243.

Der kalte Winter brachte Temperaturen von 35, ja von 38° C minus und drang zum Teil bis 1 m in den Boden, so daß landw. Pflanzen litten; größer waren die Schäden an den Obstbäumen. Linden und besonders Eichen waren sehr widerstandsfähig. Von Seite 248—272 folgt der Bericht über die parasitären und physiologischen Krankheiten. Eine Erkrankung zweijähriger Stümpfe des Weinstockes durch *Stereum necator Viala* wird Seite 280 beschrieben. Tubeuf.

Wiedemann, E. Beiträge zur Kenntnis von Waldkrankheiten. I. Das Lärchensterben. II. Das Tannensterben. III. Der Einfluß der Harznutzung auf den Zuwachs der Kiefer. IV. Der Einfluß von Rindenbeschädigungen durch Rotwildschälung und Harznutzung auf Rotfäule der Fichte. Forstl. Wochenschr. Silva, 1929, S. 25, 137.

Nach Verfasser hat mit dem Anbau der Lärchen zugleich ein „Lärchensterben" (*Dasyscypha Willkommii*) eingesetzt. Seit 1900 ist diese epidemische Erkrankung im Abklingen. Nur waldbauliche Maßnahmen (zweckmäßige Durchforstung, Aufästung) werden die Widerstandsfähigkeit der Lärche gegen den Krebs steigern. — Beim „Tannensterben" hält Verfasser die Wollaus für die primäre Ursache

der Krankheit, nicht die Rauchschäden. — Bei der Kiefer bewirkt die Harznutzung höchstens eine gewisse Konzentration des Zuwachses auf den untersten Stammteil und eine schwache Verminderung des Höhenzuwachses. Obwohl die Risse fast den ganzen Stamm umfassen, war bei 5jähriger Dauer der Harznutzung keine Zuwachsminderung zu erkennen. Bei der Fichte ist keine Schädigung des Stärkewachstums zu bemerken — weder bei Schälung noch bei Harznutzung: der Wert der Bestände aber leidet durch die starke Zunahme der Rotfäule bei längerem Stehenlassen der Bäume sehr. Sie rückt nämlich in 10 Jahren bis 6 m im Stamme in die Höhe, wodurch starke Nutzholzverluste entstehen. Matouschek.

E. Krankheiten unbekannter Ursache.

Rives, L. Sur les causes du dépérissement de l'abricotier par apoplexie. Rev. d. viticult, 1929, S. 73.

Im letzten Jahrzehnt gingen die Hälfte der Aprikosenbäume im Rhonetal ein. Über die Ursache ist man nicht einig: Chabrolin und Guyot bezeichnen die Krankheit als nicht parasitär, Paillot hält zuletzt den Borkenkäfer *Xyleborus saxeseni* Rtz. für den Erreger, Dufrénoy und Joessel ein *Verticillium*. Verfasser züchtete einen Bacillus und einen Coccus rein, mit denen er nur 2—3jähriges Holz infizieren konnte, nicht 1jähriges. In Gebieten mit trockenem Klima tritt die Apoplexie nicht auf. Außerdem fand Verfasser eine Ähnlichkeit dieser mit der durch *Bacillus amylovorus* erzeugten „Blight"-Krankheit, welche in Amerika an Birnen, Äpfeln usw. starken Schaden erzeugt und durch Bienen und andere Insekten verbreitet wird. Die im Rhonetal verwendete *Prunus*-Unterlage ist viel resistenter gegen die Apoplexie. Eine Verbreitung dieser dürfte auch durch die beim Baumschnitt benützten Instrumente erfolgen, also Durchziehen dieser durch eine Flamme. Man ersieht, daß die oberwähnte Erkrankung der Aprikosenbäume noch nicht ganz aufgeklärt ist. Matouschek.

Berkeley, G. H. Studies in tomato streak. Report Dominion Botanist. Ottawa, 1928, 76.

In den Gewächshäusern in Ontario gab es 1924—1926 starke Ernteverluste bei Tomate durch die Strichelkrankheit. 2 Typen kann man unterscheiden: I. Auf Blatt und Frucht nekrotische Stellen oder hellgraue Flecken. II. Auf Blatt, Frucht und Stengel schwarze solche Stellen; die Pflanze wird wertlos. Beide Typen können von Mosaik begleitet sein. Starke Gaben von N-haltigem Dünger fördern die Krankheit und verkürzen die Inkubationszeit, die im Freiland 15—16 Tage, im Haus aber 12—13 Tage beträgt und bei Jungpflanzen allgemein kürzer ist. Künstliche Infektion von strichelkranken Tomaten, Tabak und

Kartoffeln — stets mit dem Saft vorgenommen — gelangen. Die Krankheit konnte man an Tabak durch Einführung des Saftes von kranken Tomaten erzielen. Der Saft gesunder Kartoffeln wirkte auch, also muß diese Pflanzenart ein latentes Virus oder irgend ein Agens besitzen, das in der Tomate die Strichelkrankheit hervorrufen kann.

Matouschek.

III. Pflanzenschutz

(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

Krieg, H. Motorpulverzerstäuber zur Bekämpfung von Forstschädlingen. Forstarchiv, 1929, S. 388, 3 Fig.

Die Motorverstäuber bringen dort große Vorteile, wo es sich um kleinere Flächen und eingesprengte Schädlingsherde handelt, bei denen der Einsatz von Flugzeugen unwirtschaftlich wird. Verfasser erläutert die Bauart, dieArbeitsweise und die Leistung des von der Firma C. Platz, Ludwigshafen, hergestellten Apparates. Erfolgreich wurden bisher bekämpft der grüne Eichenwickler, die Kiefernblattwespe, der Maikäfer usw. in Deutschland. Matouschek.

Falck, R. und Heckmann, E. Anforderungen an Leistung und Beschaffenheit von Baumspritzen. Die leistungsfähigsten Baumspritzentypen. Forstarchiv, 1929, S. 361, 7 Fig.

Den Verfassern lag reiches, auch von Amerika gesandtes Material zur Verfügung. Die Anforderungen an Baumspritzen sind: die Pumpe muß so wirken, daß die Bespritzung des ganzen Stammes vom Boden aus vorgenommen werden kann; der Strahl muß auf mindestens $^4/_5$ der höchsten Baumhöhe geschlossen bleiben. Die Leistung der Pumpe ist auf Grund der höchsten Bäume zu bestimmen. Die Pumpe und die Behälterteile sind aus säurebeständigem Material herzustellen und das Rührwerk im Flüssigkeitsbehälter muß auch dann arbeiten, wenn die Pumpe zeitweise außer Betrieb gesetzt wird. Das Pumpenaggregat ist durch den Verbrennungsmotor anzutreiben, die Fortbewegung der Spritze muß aber durch Zugtiere erfolgen. Bei Absperrung des Sperrventils an der Düse muß das in der Schlauchleitung befindliche Spritzgut automatisch in den Behälter zurückgezogen werden, jedenfalls muß auf irgend eine Art ein Stagnieren des Spritzgutes in der Schlauchleitung vermieden werden. Das Spritzenmaterial soll aus Material mit hohen Festigkeitsziffern gebaut werden. Maximale Umdrehungszahlen des Motors 1200 Touren je Minute. Reichliche und automatische Schmierung der Pumpe. Man wähle eine vierfachwirkende Kolbenpumpe. Man muß die Kuppelung zwischen Motor und Pumpe während des Ganges des Motors aus- und einrückbar gestalten. Gute Ventile, wie sie für unreine Flüssigkeiten verwendet werden. Vorhanden muß sein:

ein automatischer Druckregler und Ablaßventil. Die Strahlhöhe der Baumspritze muß in mehreren Grenzen reguliert werden können. Nach Deutschland könnten aus Amerika 4 Typen eingeführt werden, die einzeln beschrieben werden. Sehr gut bewährte sich der Motor-Pulverzerstäuber von K. Platz, Ludwigshafen. Ein neuer Apparat stammt von der Firma Schering-Kahlbaum A.-G. Matouschek.

Witkewitsch, V. L. Über die Fallgeschwindigkeit feiner Teilchen. Défense Plantes, 1928, S. 199, 2 Fig., 3 Taf.

Aus bestimmten Höhen ließ Verfasser Gemische aus 2 Pulvern auf ein mit Zeitmarkierung versehenes laufendes Band fallen. So ließ sich die Fallzeit für die verschieden großen Teilchen der einzelnen Pulver feststellen. Es fielen z. B. bei einer Mischung von Gips und Schweinfurtergrün bis zur 25. Sekunde nur Gipsteilchen, von der 26. bis 150. Sek. nur solche von Schweinfurtergrün. Ähnliche Untersuchungen dürften für Stäubemittel jeglicher Art interessant sein, besonders bei den Bekämpfungen vom Flugzeuge aus. Matouschek.

Gasow, H. Die Bekämpfung schädlicher Forstinsekten. Landw. Zeitg. f. Westfalen und Lippe, 1928, S. 635.

Für sehr wichtig hält Verfasser das Reinigen der Nisthöhlen für Vögel, da sich sonst zuviel Ungeziefer ansiedelt. Deshalb müssen die Höhlen einen abnehmbaren Deckel besitzen. Die Vögel hält er für Waldhüter erster Ordnung.

Eigene Versuche, mit chemischen Mitteln ausgeführt, ergaben: Die Eier von *Tortrix viridana* (Eichenwickler) werden durch 5 % Lysol abgetötet; die Knospen leiden nicht. Man bespritze die Eichen mittels Motorspritzen. Bis 89 % des Käfers *Phyllodecta vulgatissima* werden vernichtet durch „Silesia" und „Esturmit", beides Ca-Arseniate, durch „Uraniagrün" und besonders durch „Silesia Nr. 45". Matouschek.

Schickhardt. Mitteilung über die Schildlausbekämpfung mit Obstbaumkarbolineum (Avenarius-Dendrin) aus der Praxis. Wein und Rebe 1928, S. 334.

Zu Eilfingerberg, Württemberg, wurde „Weißriesling", noch bevor die Knospen aus der Wolle hervorbrachen, unter starkem Drucke jede Zeile von beiden Seiten her gründlich mit 8—10 %iger Dendrinlösung mittels Batteriespritzen bespritzt und alles Holz mit scharfem Strahle abgespritzt. Die Gummikugeln und -Schläuche der Spritzen sind gegen Dendrin empfindlich; man muß sie sofort nach Bekämpfungsende mit heißem Wasser nachspülen und reinigen. Matouschek.

Korff, G. und Böning, K. Beiträge zur Bodenbehandlung und partiellen Bodendesinfektion. Phytopatholog. Zeitschr., Bd. 2, 1930, S. 39 bis 86, 3 Abb.

Zur Prüfung kamen folgende Mittel: Kupferkalkbrühe, Sublimat, Na-Arsenat, Mangan- und Eisensulfat, Formalin, Schwefelkohlenstoff, Kalkstickstoff, Nitrobenzol, Anilin, Ätzkalk, Naphthalinkalk, Schwefelkalk, Arsenkalk, Petroleum. Die abgewogenen Mengen wurden aufgeschüttet oder die betreffenden Lösungen aufgegossen, worauf eine gründliche Durchmischung der Erde vorgenommen ward. Nur Schwefelkohlenstoff und Formalin wurden auf die Erdoberfläche gleichmäßig aufgesprengt, diese aber mit Erde oder mit Säcken zugedeckt, um die Verdunstung herabzusetzen. Zur Beobachtung kamen Gerste, Erbse, Tomate, Rübe und Kohl. Es zeigte sich folgendes: Ein anfänglich giftiger Stoff kann nach seiner Umsetzung im Boden das Wachstum der Pflanze fördern; die günstige Wirkung wächst mit der Intensität der anfänglichen Schädigung. Diesen Tatbestand nennen die Verfasser „positive Wirkungsumkehr". Im Laufe der Umsetzung verringert sich die Quantität der noch giftig wirkenden Substanz fortgesetzt und berührt dabei die Schwelle, bei welcher der betreffende Stoff selbst eine Reizwirkung hervorrufen kann. Dies gilt alles für Kalkstickstoff, Anilin und Nitrobenzol. Hier beruht der Effekt namentlich auf der durch die Zersetzung bedingten Bodenanreicherung mit aufnehmbarem Stickstoff. — Unter „negativer Wirkungsumkehr" verstehen Verfasser eine solche, in deren Gefolge nach anfänglicher Förderung eine Benachteiligung eintritt: Kalk und Schwefelkohlenstoff schließen die Nährstoffe des Bodens rasch auf und lassen ihn verarmen, wenn nicht nachgedüngt wird. — Folgende Mittel wirkten nur ungünstig: Kupferkalkbrühe, Arsenik, Na-Arsenat. Die Wirkung eines Mittels ist auch abhängig von der nach der Behandlung gebauten Pflanzenart. Die Pflanzenarten reagieren auf die Giftwirkung in verschiedenem Grade und werden verschieden im Wachstum gefördert: Erbse war sehr empfindlich gegen Anilin, Nitrobenzol und Schwefelkohlenstoff, die günstige Nachwirkung unterblieb ganz, während Kalkstickstoff von Erbsen ohne Schädigung in einer Menge vertragen wurde, die bei Gerste und Rüben zu einer beträchtlichen Hemmung der Jugendentwicklung, bei Tomaten zur Verzögerung des Auflaufens führte. In praxi kommen als Desinfektionsmittel gegen Bodenpilze nur Sublimat, Formalin, Ätzkalk und Kalkstickstoff in Frage. Die beiden letzteren sind zwar nur bis zu einem gewissen Grade verwendbar, ihre beschränkte Wirksamkeit wird aber dadurch ausgeglichen, daß sie gleichzeitig eine düngende bezw. bodenverbessernde Kraft entfalten. Solange Kalkstickstoff, Arsen, Anilin und Nitrobenzol eine deutliche Vergiftung hervorrufen, setzen sie den Krankheitsbefall ± herab. Läßt die Giftwirkung auf die Pflanze mit der Umsetzung im Boden oder Auswaschung der betreffenden Substanz nach, so nimmt auch rasch der Befall wieder zu und läßt keinen Unterschied mehr zu unbehandelten Pflanzen er-

kennen. Durch die Vergiftung kann die Nährstoffaufnahme derart gehemmt sein, daß die Pflanze als Hungerpflanze anzusehen ist, daher einer Stickstoff- oder Phosphormangelpflanze gleichen dürfte, die ja auch eine größere Widerstandsfähigkeit gegen gewisse Parasiten besitzt. — Bei niedrigeren Gaben tritt infolge des geringen Einflusses auf den Pilz die negative Wirkungsumkehr mehr in Erscheinung und führt zu einer Förderung des Pilzbefalls, sobald die erhöhte N-Gabe zur Wirkung gelangt. Matouschek.

IV. Abweichungen im Bau (Teratologie), Mutationen usw.

Miyake, K. and Imai, Y. On the double flowers of the Japanese morning glory. Journ. Genetics, 1928, S. 97, 3 Taf.

Die monströsen und gefüllten Blüten der japanischen Winde sind gesucht und geliebt in Japan. Deshalb studierten Verfasser als erste die Vererbungen dieser. Nur die Staubgefäße sind verwandelt bei „normal gefüllt"; das Merkmal ist einfach rezessiv. Die Aufspaltung wird dadurch verschleiert, daß nicht immer alle genotypisch rezessiven Blüten verwandelt werden. Wie die Pflanze das für Verbänderung charakteristische Merkmal „Birnblatt" zeigt, so entstehen aus den Staubblättern Kronblätter. „Shishi" zeigt eine gerade fabelhafte Variabilität der Blütenmonstrositäten; sie ist einfach rezessiv, kommt aber auch allein vor mit „normal gefüllt" oder mit „Botan". Dieser zeigt totale Proliferation. Matouschek.

Oechslin, Max. Beitrag zur Kenntnis des Fichtenhexenbesens. Schweizer. Ztschr. f. Forstwesen, 1929, S. 311.

Wucherungsfichten aus der Schweiz werden beschrieben, z. B. in Achenberg (Spiringen—Schächental), 1020 m Seehöhe. Die Wucherungstriebnadeln haben einen rundlichen Querschnitt und einen bis dreifachen Umfang. Die normalen Nadeln lassen sich leicht vom Zweig lösen, die des Wucherungstriebes aber kaum ohne Nadelkissen entfernen. Im Harzgehalte gab es zwischen beiden Nadelformen fast keinen Unterschied, der Wassergehalt bei den Wucherungstriebnadeln zwar bedeutend größer, der Aschengehalt aber kleiner als bei den normalen. Matouschek.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.